This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

PRESS G.57
SHELF D.
Nº 9.

PRESS Fol. Plate
SHELF
Nº

6000163938

C

18939 d. 5/1

PALAEONTOLOGISCHE

MITTHEILUNGEN

AUS DEM MUSEUM DES KOENIGL. BAYER. STAATES

BEGONNEN VON

DR. ALBERT OPPEL,

FORTGESETZT VON

DR. KARL ALFRED ZITTEL,
O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN, CONSERVATOR DES PALAEONTOLOGISCHEN MUSEUMS.

ZWEITER BAND.

STUTTGART.
VERLAG VON EBNER & SEUBERT.
1868.

PALAEONTOLOGISCHE STUDIEN

ÜBER DIE

GRENZSCHICHTEN DER JURA- UND KREIDE-FORMATION

IM GEBIETE DER

KARPATHEN, ALPEN UND APENNINEN.

PALAEONTOLOGICAL UNIVERSITY MUSEUM OXFORD

I. ABTHEILUNG.

DIE CEPHALOPODEN DER STRAMBERGER SCHICHTEN.

VON

K. A. ZITTEL.

TEXT.

STUTTGART.
VERLAG VON EBNER & SEUBERT.
1868.

Schnellpressendruck von Aug. Wörner, verm. J. G. Sprandel, in Stuttgart.

Vorwort.

Unter den werthvollen wissenschaftlichen Schätzen, in deren Besitz der Bayerische Staat durch die Erwerbung der Hohenegger'schen Sammlung gelangte, nimmt eine unvergleichlich schöne und reiche Auswahl von Versteinerungen der Stramberger Schichten eine hervorragende Stelle ein. Man muss den seltenen Sammeleifer Hohenegger's bewundern, wenn man diese Vorräthe überblickt und darin die gewöhnlichen Arten nicht nur nach dutzenden, sondern nach hunderten von Exemplaren angehäuft findet; aber man muss auch zugestehen, dass nur besonders günstige Umstände die Vereinigung dieses ganzen Materials möglich machten. Als Director der Erzherzoglich Albrecht'schen Berg- und Hüttenwerke verstand es Hohenegger, wie Wenige, die industriellen Interessen mit denen der Wissenschaft zu vereinigen; unterstützt von einer eifrigen Schaar durch ihn selbst herangebildeter Schüler übernahm er eine bergmännische Durchforschung der Nord-Karpathen und des Krakauer Gebietes sowie die Anfertigung einer geologischen Karte, welche allgemein als ein Muster von Genauigkeit und feiner Beobachtung angesehen wird. Eine besondere Aufmerksamkeit wurde selbstverständlich den nutzbaren Mineralien zugewendet und zu diesen gehörte glücklicherweise der als Flussmittel für den Hochofenbetrieb trefflich geeignete reine Stramberger Kalk. Alle Vorkommnisse, sogar die in jüngern Gesteinen eingehüllten „exotischen" Blöcke wurden sorgsam aufgesucht und theils durch Steinbruch-, theils durch Bergbaubetrieb in grossartigem Massstab ausgebeutet. Das Vorkommen von Versteinerungen verfolgte Hohenegger mit grosser Sorgfalt und gelangte nach und nach zu einer Sammlung der seltensten Vollständigkeit.

Eine erschöpfende, wissenschaftliche Bearbeitung derselben, welche sich Hohenegger vorgenommen hatte, wurde theils wegen Ueberhäufung mit Berufsgeschäften, theils wegen Mangel zureichender literarischer Hilfs-

mittel und Vergleichsmaterial immer verschoben, allein es charakterisirt den bescheidenen und gewissenhaften Sinn dieses Mannes, dass er sich scheute den unbeschriebenen Arten Namen beizulegen und in zweifelhaften Fällen lieber zu einer in der Literatur bereits eingebürgerten, als zu einer neuen Bezeichnung griff.

Als die Hohenegger'sche Sammlung nach dem Ableben ihres Gründers nach München gelangt war, wendete Oppel sein ganzes Interese gerade der Fauna der Stramberger Schichten und des Klippenkalks zu; die specielle Bearbeitung der Cephalopoden sowie die Herstellung deren Abbildungen wurde sofort in Angriff genommen und eine Liste veröffentlicht, in welcher die neuen Arten vorläufig mit einigen Worten charakterisirt waren. Ein plötzlicher, unerwarteter Tod unterbrach die angefangene Monographie, für welche ausser einer Anzahl gezeichneter Foliotafeln und des in Jedermanns Händen befindlichen in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft erschienenen Katalogs keine weitern Aufzeichnungen vorlagen. Da zudem nur einige der Abbildungen mit Namen versehen waren, die Originalstücke selbst aber ausnahmslos einer Bezeichnung entbehrten, so kam ich bald zur Ueberzeugung, dass es sich hier nicht um Vollendung und Herausgabe eines angefangenen Werkes handle, sondern dass die ganze Untersuchung von Neuem vorzunehmen sei.

Unverschiebbare Arbeiten beim Umzug des paläontologischen Museums verzögerte den sofortigen Beginn und als ich nach mehr als zweijähriger Unterbrechung an die Aufgabe herantrat, hatte sie durch eine Reihe mittlerweile veröffentlichter Thatsachen eine neue Gestalt gewonnen. Eine paläontologische Monographie der tithonischen Stufe in der Form wie sie von Oppel beabsichtigt war, erschien jetzt, wo einzelne dieser Gebilde in nähere Beziehung zur Kreide, andere zur Juraformation gebracht wurden, um so bedenklicher, als gerade die Grenzen gegen die letztere an gewissen Lokalitäten noch nicht mit Sicherheit festgestellt sind und damit eine Vermischung ächt jurassischer und tithonischer Versteinerung leicht zu befürchten war. Weit zuverlässigere Resultate versprach die getrennte Bearbeitung einzelner Lokalfaunen und zwar aus mancherlei Gründen in erster Linie gerade die der reichhaltigsten unter denselben, nämlich der Stramberger Schichten.

Zur Erleichterung der Totalübersicht des ungemein reichen Stoffes wurde gleichzeitig eine zoologische Anordnung beibehalten; die vorliegende erste Abtheilung enthält nur die Cephalopoden der Stramberger Schichten, ein zweites, bereits in der Ausführung begriffenes Heft wird in getrennten

Abschnitten die Cephalopoden des Klippenkalks, der Diphyakalke von Süd-Tyrol und der tithonischen Schichten der Central-Apenninen bringen und in derselben Reihenfolge sollen sodann Monographieen der übrigen Mollusken, Crustaceen, Radiaten und Amorphozoen erscheinen. Alle ausschliesslich ausseralpinen ächt jurassische Formen, wie die des lithographischen Schiefers, welche Oppel der tithonischen Stufe zugerechnet hatte, sind aus den in der Einleitung ausführlich erörterten Gründen beseitigt.

Bei der Bearbeitung der einzelnen Arten habe ich mich bemüht, die Oppel'schen Originalexemplare theils nach den vorhandenen Zeichnungen, theils nach den kurzen Diagnosen der veröffentlichten Liste herauszufinden und fast in allen Fällen glaube ich in dieser Beziehung den angestrebten Zweck erreicht zu haben. Zu meiner aufrichtigen Befriedigung führte meine eigene Untersuchung in der Regel zur Aufrechthaltung der Oppel'schen Arten, aber auch im entgegengesetzten Fall habe ich es meist vorgezogen, statt die Synonymik mit neuen Namen zu belasten, einem der vorhandenen meine eigene abweichende Auffassung unterzuschieben, was ohne wissenschaftlichen Nachtheil geschehen konnte, da die kurzen Oppel'schen Diagnosen verschiedener Deutung fähig sind und desshalb keinen Anspruch auf Priorität machen konnten.

Wenn ich dieses Vorgehen für eine schuldige Pflicht der Pietät gegen einen ausgezeichneten verstorbenen Forscher betrachte, so muss ich anderseits das gesammte Ergebniss dieser Untersuchung als mein Eigenthum beanspruchen und die volle Verantwortlichkeit dafür übernehmen.

Mit besonderer Aufmerksamkeit suchte ich das anfänglich unvollständige Vergleichsmaterial nach Kräften zu vermehren und durch die zuvorkommenste Unterstützung, deren ich mich von allen Seiten zu erfreuen hatte, ist mir diess in kaum zu erwartender Weise gelungen.

Von dem Director der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien, Herrn Franz von Hauer wurde mir eine überaus reichhaltige Cephalopodensammlung des Stramberger Kalkes zur Untersuchung anvertraut; den Herren Professoren F. J. Pictet*) in Genf, Ed. Hébert in Paris und Dr. W. Benecke in Heidelberg bin ich für die Zusendung ihrer Original-Exemplare aus der untern Kreide von *Berrias*, aus den tithonischen Schichten der Gegend von Grenoble und Chambéry und aus dem

*) Während des Drucks gelangte das 4. Heft der Mélanges paléontologiques von Pictet in meine Hände. Zu meinem Leidwesen konnte der Inhalt dieser wichtigen Abhandlung nur noch bei den letzten Druckbogen und auch hier nur in unvollständiger Weise berücksichtigt werden.

Diphyak von Süd-Tyrol zu Danke verpflichtet; aus den tithonischen Schichten der Central-Apenninen erhielt ich theils durch eigene Aufsammlungen, theils durch die Herrn Professoren J. Meneghini in Pisa und E. Piccinini in Pergola ein überaus schönes Material; durch Herrn E. Favre endlich hatte ich Gelegenheit, eine Cephalopodensuite aus Cabra in Spanien zu besichtigen. Allen diesen Herren spreche ich für ihre freundliche Unterstützung meinen wärmsten Dank aus.

Ausgerüstet mit diesen reichen Hülfsmitteln ging ich mit frischem Muth an meine Aufgabe. Aber gerade die Fülle des Materials verursachte ungeahnte, eigenthümliche Schwierigkeiten. Zuweilen, insbesonders bei den Ammoniten aus der Gruppe der Dentaten und Planulaten wurde die Bestimmung um so unsicherer, je mehr Stücke zur Untersuchung vorlagen; die entferntesten Formen liessen sich durch Uebergänge verbinden, die Grenzen der Arten schienen sich zu verwischen und gewissermassen in einem gemeinsamen grossen Formenchaos zu verschwimmen.

Erst nach langer und oftmals wiederholter Betrachtung, nach vielen Zweifeln und Abänderungen habe ich mich zur Annahme der in diesem Hefte beschriebenen Arten entschlossen, bei deren Begrenzung ich eine gewisse individuelle Willkühr leider nicht in Abrede zu stellen vermag. Wenn dieselben manchen Autoren zu eng, andern zu weit gefasst erscheinen, so kann ich zu meiner Rechtfertigung nur erwähnen, dass ich alle diejenigen Formen specifisch unterschied, welche, wenn auch stellenweise durch Uebergänge mit andern verbunden, doch im Allgemeinen gut begrenzt sind und sich ohne grosse Schwierigkeit erkennen und beschreiben lassen *); dass ich mit besonderer Gewissenhaftigkeit jene Formen studirte, aus welcher sich Folgerungen über das Alter der in Frage stehenden Schichten oder über die Möglichkeit eines Zusammenlebens von Arten der Jura- und Kreideformation ziehen liessen, und dass ich mich bei Feststellung der Arten lediglich durch zoologische, nicht aber durch geologische Rücksichten leiten liess.

K. A. Zittel.

*) Für die Begründung dieses Satzes verweise ich auf Naegeli's gehaltvolle Abhandlung in den Sitzungsber. der K. Bayr. Ak. 1866, p. 421.

Die tithonische Stufe.

Der in den letzten Monaten des Jahres 1865 erschienene Aufsatz Oppel's über die tithonische Stufe bildet einen würdigen Abschluss der literarischen Wirksamkeit eines der Wissenschaft und seinen zahlreichen Freunden zu früh entrissenen Meisters. Ein seltener Erfolg begleitete diese mit scharfen, wenngleich flüchtigen Zügen entworfene Skizze. Wie mit einem hellen Lichtstrahl beleuchtete sie gewisse dunkle und vernachlässigte Partieen der Alpengeologie, aber auch von zündender Wirkung, erregte sie einen Streit unter den Geologen, der, obschon von hervorragenden Kräften der Schweiz, Frankreichs, Deutschlands und Oesterreichs aufgenommen, noch immer seinem Abschluss ferne steht.

Wenn ich es wage, gleichfalls in dieser viel besprochenen Frage das Wort zu ergreifen, so geschieht es, weil mir als Nachfolger Oppel's gewissermassen die Verpflichtung als Erbtheil zufiel, seine angefangenen Arbeiten zu vollenden, und ausserdem die reichen Schätze des hiesigen Museums vielleicht am meisten beitragen können, die angeregten Untersuchungen ihrer Lösung entgegenzuführen.

Der Haupteinwurf, welcher mit gewisser Berechtigung gegen die tithonische Stufe erhoben wurde, besteht in ihrer allzuweiten Ausdehnung und ihrer unbestimmten Begrenzung. [1])

Die mittlerweile erschienenen wichtigen Arbeiten von Benecke, Hébert, Pictet und der geologischen Reichsanstalt in Wien gestatten es heute, jene Mängel theilweise zu beseitigen, obwohl sich nicht läugnen lässt, dass ge-

[1]) Pictet. Nouveaux documents pour les limites de la période jurassique et de la période crétacée p. 15.

rade einige wesentliche Punkte seit der Publikation der Oppel'schen Skizze kaum um einen Schritt weiter gefördert sind.

Die terminologischen Bedenken, welche gleichfalls mit gutem Grund der tithonischen Stufe im Wege stehen, können in der Geologie, deren Nomenclatur an einer bedauerlichen, aber eingebürgerten Willkührlichkeit und Grundsatzlosigkeit leidet, nicht gerade schwer in die Wagschale fallen. Gönnen wir darum, so lange die Eos ihre Rolle in unserer Wissenschaft nicht ausgespielt, auch ihrem Gatten Tithon sein kaum errungenes Plätzchen!

Unter der Bezeichnung „tithonische Stufe" sollten aber, wie ich glaube, in Zukunft nur Bildungen von alpiner Facies inbegriffen werden. Die Beziehungen zu ausseralpinen nordeuropäischen Ablagerungen sind, wie später gezeigt werden soll, geringfügig und voraussichtlich wenigstens in Europa nicht mit positiver Sicherheit zu ermitteln.

In den Alpen, Karpathen und Apenninen befindet sich an der Grenze der Kreide- und Juraformation ein Schichtencomplex, charakterisirt durch die Häufigkeit der Terebrateln aus der Gruppe der *diphya*, sowie durch eine ganz specifische, reiche, bis jetzt aber wenig gekannte Fauna, die in den Nordkarpathen zur glänzendsten Entfaltung gelangte.

Fast überall sind es Kalke oder Schiefer von weisser oder bunter Farbe, welche die tithonische Stufe zusammensetzen.

Ihre obere Grenze lässt sich Dank der werthvollen Arbeiten Pictets u. A. mit grosser Bestimmtheit feststellen.

An der Porte de France bei Grenoble, in der Umgebung von Chambéry und Aizy folgen die Schichten des Malm, der tithonischen Stufe und der untern Kreide in regelmässiger und ununterbrochener Lagerung übereinander, und zwar lässt sich an den beiden erstgenannten Localitäten unmittelbar über den obersten Bänken der tithonischen Stufe, welche jenes eigenthümliche Gemeng von Jura- und Neocomien-Fossilien enthalten, ein Horizont erkennen, dessen unzweifelhafte Kreidefauna Pictet in seiner Monographie von Berrias [1]) so trefflich beschrieben hat. Bei Aizy scheinen diese Schichten von Berrias zu fehlen und es folgt dort über der tithonischen *„Brêche corallienne"* Neocomien-Mergel mit *Belemnites latus*.

Geht man weiter nach Nord-Ost, so liefert der Mont Salève bei Genf ein lehrreiches Beispiel der Entwickelung von Corallen- und Gastropoden-Facies in mehreren regelmässig übereinander lagernden Schichten verschiedenen Alters. Ueber dem Korallen-Oolith, welcher wahrscheinlich der tithonischen Stufe zufallen muss, obschon die paläontologischen Belege noch nicht vollständig vorliegen, folgt *Valenginien* mit *Natica Leviathan Pict et Camp.*, *Pteroceras Desori P. et C.* und zahlreichen Nerineen.

---

[1]) Mélanges paléontologiques II.

Der Nordrand der Alpen liefert keine neuen Thatsachen. Wo überhaupt Schichten tithonischen Alters nachgewiesen und von jüngern Bildungen bedeckt werden, gehören die letztern dem untern Neocomien an.

Wichtig sind dagegen für unsere Frage die Südtyroler und venezianischen Alpen. Es ist das Verdienst Benecke's, die Grenzregulirung zwischen Diphyakalk oder tithonischer Stufe und Biancone oder Neocomien mit grösster Schärfe durchgeführt zu haben. Diese Aufgabe war keine leichte, denn beide Bildungen folgen in normaler Schichtung übereinander, keine auffallende Gesteinsveränderung deutet den Beginn einer neuen Formation an, und die Versteinerungen allein konnten, wenn beim Sammeln die Horizonte sorgfältig getrennt wurden, Aufschluss gewähren.

Die Fauna des Biancone erweist sich nach Benecke durch das Vorkommen von *Ammonites Astierianus*, *Crioceras*, *Ancyloceras*, *Belemnites latus*, *Terebratula diphyoides*, *Aptychus Didayi* mit voller Bestimmtheit als untercretacisch, während die Diphyakalke durch eine beträchtliche Anzahl eigenthümlicher Cephalopoden charakterisirt sind. Gewisse Analogien der beiden Zonen, wie zum Beispiel das Herabgreifen der Belemniten aus der Gruppe der Dilataten, die Verwandtschaft von *Ammonites praecox* mit *Am. asper Mer.*, die grosse Aehnlichkeit einer ganzen Reihe von Ammoniten aus der Gruppe der Planulaten, Heterophyllen und Ligaten werden übrigens auch von Benecke hervorgehoben. [1])

Wenden wir uns zu den Karpathen, so liegen hier die Verhältnisse einfacher, als in den westlichen Theilen Europa's. Bei Stramberg ragen die tithonischen Kalke in steil aufgerichteten Schichten aus den untern Neocomienbildungen hervor und sind von jenen stratigraphisch, petrographisch und paläontologisch scharf geschieden.

In ähnlicher Weise tauchen in den Karpathen und im Tatragebirge lange Reihen von Kalkklippen riffartig hervor, deren oberste Schichten grösstentheils der tithonischen Stufe angehören. Nach den neuern Untersuchungen der geologischen Reichsanstalt vom Jahr 1867 findet beinahe allenthalben zwischen ihnen und der ältern Kreide eine Discordanz statt, so dass auch hier die obere Grenze ohne Schwierigkeit constatirt werden kann. Die einzige Localität Maruszina scheint hier eine Ausnahme zu machen. In der Hohenegger'schen Sammlung sind die Versteinerungen aus offenbar tithonischen Schichten mit *Terebratula Catulloi*, *Ammonites symbolus*, *A. contiguus*, *Phylloceras Silesiacum* etc. gegen Gewohnheit mit *Baculiten*, *Ancyloceras* und zahlreichen typischen Neocomien-Ammoniten vermengt; Farbe und Erhaltungszustand beider sind vollkommen überein-

[1]) Benecke. Ueber Trias und Jura der Süd-Alpen p. 134.

stimmend, so dass dieselben vermuthlich in petrographisch gleichen und unmittelbar auf einander folgenden Schichten liegen.

Es ist Aussicht vorhanden, dass diese Frage noch in diesem Jahre zur Lösung gelangt, da die geologische Reichsanstalt in Wien ihre Sommer-Aufnahme in der hohen Tatra fortsetzen wird. Die Localität Maruszina dürfte sich aber noch aus andern Gründen einer genaueren Untersuchung empfehlen, denn wenn überhaupt die Altersbeziehungen zwischen Klippenkalk und Stramberg mit Sicherheit festgestellt werden können, so dürfte Maruszina unter den bis jetzt bekannten Punkten am ehesten den Schlüssel liefern.

Fasst man das bisher Gesagte kurz zusammen, so ergibt sich, dass in den Alpen und Karpathen unter den tiefsten Schichten der Kreideformation eine Ablagerung mit einer eigenthümlichen Fauna folgt, welcher der Name „tithonische Stufe" beigelegt wurde.

Lässt somit die Grenze nach oben in Bezug auf Schärfe kaum noch etwas zu wünschen übrig, so bin ich durchaus nicht in der Lage dasselbe von der Begrenzung nach unten sagen zu können.

Die verlässigsten Untersuchungen darüber liegen aus den West- und Süd-Alpen vor und zwar sind auch hier wieder die genauen Profile Lory's und Pillet's aus der Umgegend von Porte de France und Chambéry von besonderem Werth.

Ich kann hier der Kürze halber auf Pictet's [1]) und Benecke's [2]) Aufsätze verweisen und will nur bemerken, dass die Versteinerung aus dem *„calcaire inférieur de la Porte de France,"* welche ich durch die Güte des Herrn Prof. Pictet zu sehen Gelegenheit hatte, in Bezug auf Farbe und Erhaltung, kurz in ihrer „Facies" ganz auffallend an die bekannten Formen aus den Schichten des *Ammonites bimammatus* und *tenuilobatus* im schwäbischen und schweizerischen Jura erinnern.

Zwischen der Zone des *Ammonites tenuilobatus* und den darüber folgenden tithonischen Schichten mit *Terebratula janitor* liegt eine Bank mit zahlreichen, grossen jurassischen Aptychen.

Aehnliche Verhältnisse hat Benecke in Süd-Tyrol nachgewiesen. Der *„Ammonitico rosso"* wird in zwei Zonen zerlegt, wovon die obere der tithonischen Stufe angehört, während die untere (Schichten des *Am. acanthicus*) nach Benecke [3]) den ausseralpinen Zonen des *Ammonites tenuilobatus, mutabilis* und der *Pteroceras Oceani* gleichgestellt wird.

Die Trennung der beiden Zonen hat übrigens wegen der vollkommen gleichartigen Gesteinsbildung grosse Schwierigkeiten, so dass als paläonto-

[1]) Notice sur le calcaire de Porte de France. Arch. des sciences de la Biblioth. universelle 1867.

[2]) Jahrb. Leonh. Gein. 1866 p. 60.

[3]) Jahrb. Leonh. u. Gein. 1866 p. 67.

logische Belege nur solche Versteinerungen verwendet werden konnten, die unmittelbar aus anstehenden Schichten gewonnen wurden.

Ein anderer sehr bemerkenswerther Punkt liegt in der Nähe von Thun an der Wimmisbrücke. Durch Brunner von Wattenwyl [1]) wurde ein graulich weisser sehr mächtiger Kalkstein beschrieben, in welchem neuerdings durch den Sammler Tschan in Merligen zahlreiche wohlerhaltene Versteinerungen an verschiedene Museen versendet wurden. Es sind darunter viele *Corallen, Nerineen, Diceras Escheri, Cardium cf. corallinum, Rhynchonella Astieriana* u. s. w. [2]) Die allerdings flüchtige Durchsicht einer sehr reichhaltigen Suite dieses Fundortes lässt mir an der Identität mit Stramberg kaum noch einen Zweifel und es scheint mir daher von Wichtigkeit, dass diese Kalke an der Wimmisbrücke unterteuft werden durch schwarze schiefrige Gesteine mit *Pteroceras Oceani, Natica hemisphaerica, Gresslya orbicularis, Mytilus intermedius, Modiola subaequiplicata, Rhynchonella trilobata, Rh. Astieriana* u. s. w., also einer Fauna, die sich in den Pterocerasschichten von Bruntrut und Le Banné im Schweizer Jura wiederholt und als Typus der Kimmeridge-Gruppe angesehen wird.

Der Nachweis von Versteinerungen aus der Zone des *Ammonites tenuilobatus* tief unter tithonischen Schichten im Salzkammergut ist eine der wichtigen neuern Beobachtungen, welche man dem rastlosen Eifer Mojsisovic's verdankt. [3])

Ungenügender ist dagegen in dieser Beziehung unsere Kenntniss über die Karpathen und das Tatra-Gebirg.

Dass die sogenannten Klippenkalke verschiedene geologische Zonen enthalten, konnte Oppel nach Durchsicht der Versteinerungen in der Hohenegger'schen Sammlung schon mit Bestimmtheit behaupten und die Untersuchungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt haben jene Vermuthung glänzend bestätigt.

Das Vorhandensein der Zone des *Am. tenuilobatus* ist bei Czorstyn, Puchow und Rogoznik ausser Zweifel gestellt, allein es scheint sich zwischen ihr und der tithonischen Stufe noch ein weiterer Horizont einzuschieben, für welchen bestimmte paläontologische Merkmale vorläufig noch mangeln.

In den Schlesischen und Mährischen Nordkarpathen fehlt innerhalb des Gebietes mit alpiner Facies jede Spur von Cephalopoden aus der Zone des *Am. tenuilobatus*, sowie anderer in Nordeuropa bekannter Horizonte des Malm. In den anstehenden Felsenriffen von Stramberg, Horkaberg

---

[1]) Geognostische Beschreibung der Gebirgsmasse des Stockhorns p. 15.

[2]) Merian. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel 1866. 3. Fischer Oester Comptes rend. des actes de la soc. helv. des sciences nat. 1866 p. 65.

[3]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1868 p. 124.

und Inwald, sowie in zahlreichen „exotischen" Blöcken ist die tithonische Stufe mit ihrer wunderbar formenreichen Fauna rein und unvermischt entwickelt: von hier werden wir daher auch die sichersten Aufschlüsse über ihre Eigenthümlichkeiten erwarten müssen.

Ein glückliches Zusammentreffen von Umständen, unter denen das Bedürfniss nach reinem Kalk für die Eisen-Industrie oben ansteht, machten es dem Director Hohenegger möglich, gerade diese Schichten in einer so grossartigen Weise auszubeuten, dass wohl kaum eine andere alpine Fauna der mesozoischen Periode in gleicher Vollständigkeit gesammelt sein dürfte.

Von dem Wunsche erfüllt, ein möglichst unverfälschtes Bild dieser Fauna zu entwerfen, habe ich mich entschlossen, die Versteinerungen der Stramberger Schichten getrennt von denen der übrigen Fundorte zu beschreiben, an welchen Beimischungen aus tiefern (vielleicht auch höhern?) Zonen fast kaum zu vermeiden sind.

Ehe wir die Frage nach der untern Grenze der tithonischen Stufe weiter verfolgen, wird es zweckmässig sein etwas näheres über den Charakter ihrer Versteinerung anzugeben.

Abgesehen von den Arbeiten über den Ammonitenkalk von Süd-Tyrol liegen zur Zeit paläontologische Abhandlungen nur über die Brachiopoden und Nerineen der Stramberger Schichten vor. Von ungleich grösserer Wichtigkeit in stratigraphischer Beziehung erweisen sich wegen ihrer weiten Verbreitung die in der vorliegenden Monographie beschriebenen Cephalopoden, von welchen die nebenstehende Tabelle eine Uebersicht geben soll.

Als bemerkenswerthestes Resultat dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass keine einzige Species des Stramberger Kalkes in ausseralpinen oder alpinen Juraschichten Europa's vorkommt, dagegen 4 im alpinen Neocomien.

Diese letztern: *Nautilus Geinitzi Opp.*, *Lytoceras quadrisulcatum d'Orb. sp.*, *Ammonites Groteanus Opp.* und *Ammonites ? Privasensis Pictet* stimmen unzweifelhaft specifisch mit den verglichenen Exemplaren aus dem Neocomien überein, obwohl hervorgehoben werden muss, dass im Allgemeinen die Stücke aus tithonischen Schichten auch der entferntesten Lokalitäten einander ähnlicher sehen, als denen aus der untern Kreide.

Der Werth jedes durch Abwägen von Arten gewonnenen Resultats hängt natürlich lediglich von der Auffassung des Speciesbegriffs ab. Ohne mich an dieser Stelle in das dornenvolle Gebiet dieser Frage begeben zu wollen, gestehe ich gerne zu, dass mir die Art keineswegs als ein in der Natur gegebener, scharfbegrenzter Begriff erscheint, sondern dass insbesondere in der Paläontologie, wo das wesentlichste Kriterium der Zusammengehörigkeit,

	Stramberg	Koniakau	Willamowitz	Kotzobenz	Chlebowitz	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten	Muschelbreccie von Rogoznik	Sonstige Fundorte des Klippenkalks	Diphyakalk der Süd-Alpen	Enhpolting	Porte de France Chambéry, Aix	Cabra Spanien	
1. Belemnites conophorus. Opp.	h	s	.	.	.	Ignatziberg	.	. .	.	.	.	.	
2. „ strangulatus. Opp.	s	.	.	.	.	Nesselsdorf	.	. .	.	.	.	.	
3. „ ensifer. Opp. . .	s	.	.	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
4. „ tithonius. Opp. .	ss	ss	.	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
5. „ cfr. semisulcatus Münst.	s	.	.	.	.	. .	.	. .	s	s	.	.	
6. Diplocoonus belemnitoides. Zitt.	s	.	s	h	s	. .	.	. .	.	.	.	.	
7. Nautilus Strambergensis. Opp.	h	s	.	s	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
8. „ Oppeli. Zitt. . . .	s	.	s	s	.	Wischlitz	.	. .	.	.	.	.	
9. „ Geinitzi. Opp. . . .	h	.	.	.	.	Tychau	.	. ,	.	.	.	.	Im Neocomien von Berrias
10. „ Picteti. Opp. . . .	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
11. „ cyclotus. Opp. . . .	h	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
12. „ asper. Opp.	ss	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
13. Aptychus punctatus. Voltz. .	s	.	h	.	.	Kurowitz	s	. .	h	.	+	.	Im Aptychenschiefer von Ober-Oesterr., Bayern und Nord-Tyrol häufig
14. „ Beyrichi. Opp. . .	hh	h	.	h	.	Kurowitz	h	. .	s	s	.	.	
15. Phylloceras ptychoicum Quenst.	hh	s	s	s	.	. .	s	Maruszina	hh	h	+	+	
16. „ Silesiacum Opp. sp.	hh	s	.	.	.	. .	s	Maruszina Bezdedo	h	h	+	+	in Tithon-Schichten: Au in Vorarlberg, Klausriegler, O.-Oesterreich)
17. „ Kochi. Opp. sp. .	h	s	s	.	.	. .	h	. .	.	.	.	.	
18. „ serum. Opp. sp. .	s	ss	.	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
19. „ ptychostoma Benecke	s	.	.	.	.	. .	.	. .	h	.	.	.	
20. „ Beneckei. Zitt. . .	.	ss	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
21. Lytoceras municipale. Opp. sp.	hh	.	s	.	.	. .	.	. .	h	.	.	.	
22. „ quadrisulcatum d'Orb. sp. . . .	h	.	.	.	.	. .	h	. .	h	s	.	.	Im Neocomien von Berrias u. s. w.
23. „ Liebigi. Opp. sp. .	.	h	.	.	.	. .	.	. .	.	.	+	.	
24. „ „ var Strambergensis. Zitt.	h	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
25. „ sutile. Opp. sp. . .	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
26. Ammonites elimatus Opp. . .	hh	h	h	h	h	. .	.	. .	h	?	.	.	
27. „ tithonius. Opp. . . .	h	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
28. „ Wöhleri. Opp. . . .	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
29. „ carachtheis. Zeuschn.	s	s	.	s	.	Tierlitzko Iskritschin	hh	Pruske und Cerweny	ss	.	.	.	
30. „ leiosoma. Opp. . .	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
31. „ cristifer. Zitt. . . .	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
32. „ macrotelus. Opp. . .	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
33. „ zonarius. Opp. . . .	s	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
34. „ Fallauxi. Opp. . . .	.	.	ss	.	.	. .	h	. .	.	.	.	.	
35. „ Groteanus. Opp. . .	ss	s	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	Spitishales von Ostindien, Neocomien von Berrias
36. „ pronus. Opp. . . .	ss	s	.	.	.	Tychau	.	. .	.	.	.	.	
37. „ microcanthus. Opp. .	s	ss	.	.	.	. .	.	Maruszina	s	.	.	.	
38. „ Köllikeri. Opp. . .	ss	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
39. „ symbolus. Opp. . .	ss	.	.	.	.	. .	.	Maruszina	.	.	.	+	
40. „ abscissus. Opp. . .	h	.	.	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
41. „ progenitor. Opp. . .	ss	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
42. „ Calisto Opp. . . .	s	h	.	.	.	Tychau	.	. .	.	.	+	.	Au in Vorarlberg
43. „ Privasensis. Pict. . .	ss	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	+	.	Neocomien von Berrias u. Privas
44. „ Lorioli. Zitt. . . .	.	s	.	.	s	. .	.	. .	.	.	.	.	
45. „ Carpathicus. Zitt. .	.	s	.	.	.	Tychau	.	. .	.	.	.	.	
46. „ fraudator. Zitt. . .	s	.	.	.	.	. .	?	. .	s	.	.	.	
47. „ Moravicus. Opp. . .	h	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	+	.	
48. „ exornatus. Catullo. .	ss	.	.	.	.	. .	. . .	. .	s	.	.	.	
49. „ transitorius. Opp. .	hh	.	.	.	.	. .	.	. .	s	.	+	+	
50. „ eudichotomus. Zitt. .	h	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	.	.	
51. „ senex. Opp.	h	.	.	.	.	. .	.	. .	.	.	+	.	
52. „ seorsus. Opp. . . .	.	.	.	.	s	Teschen Bobrek	.	. .	.	.	.	.	
53. „ scruposus. Opp. . .	ss	.	ss	.	.	Ignatziberg	.	. .	.	.	.	.	
54. „ Richteri Opp. . . .	s	s	h	.	.	. .	h	. .	.	.	.	.	
55. „ Volanensis. Opp. . .	ss	.	ss	.	.	. .	.	. .	s	.	.	.	
56. „ Rogoznicensis Zeuschn.	?	.	.	.	.	. .	h	. .	.	.	.	.	
	49 (? 50)	27	11	7	4	12	10 (? 11)	5	20	5 (? 6)	9	4	

nähmlich der Nachweis der direkten Abstammung fehlt, die Scheidung der einzelnen Formen lediglich dem individuellen Takt des Beobachters anheim gestellt wird.

In der vorliegenden Monographie sind die Grenzen namentlich da möglichst enge gezogen, wo aus dem Vorkommen bestimmter Arten geologische Rückschlüsse gefolgert werden können. Je schärfer in solchen Fällen die Feststellung der Species erfolgt, desto weniger anfechtbar sind die darauf begründeten Resultate. Unter den 5 Kreide-Arten der Stramberger Schichten befindet sich auch *Ammonites Groteanus Opp.*, der ursprünglich aus dem Jura von Tibet beschrieben wurde. Der eigenthümliche Charakter der durch Blanford, Oppel und Stoliczka illustrirten reichen Fauna der „Spitishales" gestattet die Vermuthung, dass unter denselben Bildungen verschiedenen Alters, und vielleicht auch solche der tithonischen Stufe entwickelt sind. Als weitere Anhaltspunkte für diese Hypothese möchte ich die Aehnlichkeit des *Am. Cautleyi* mit *Am. pronus*, des *Am. Theodori* mit *Am. progenitor*, des *Am. hyphasis* mit *Am. microcanthus* und des *Am. Adolphi* mit *Am. zonarius* hervorheben.

Nach den in dieser Schrift niedergelegten Untersuchungen glaube ich zu dem Schluss berechtigt zu sein, dass die überwiegende Mehrzahl der Cephalopoden des Stramberger Kalkes der tithonischen Stufe eigenthümlich ist, dass aber ausserdem einige bis jetzt nur aus der untern Kreide bekannte Arten hier zum erstenmal vorkommen und dass überhaupt die Verwandtschaften mit Formen der untersten Kreide grösser sind als mit denen des Jura.

Es darf jedoch anderseits nicht geläugnet werden, dass sich auch vielfache Anklänge an jurassische Arten hervorheben lassen. *Ammonites climatus, zonarius, macrotelus, progenitor*, sowie einzelne Planulaten erinnern zum Beispiel mindestens ebenso sehr an ihre Vorläufer in der Jura-, als an ihre Nachfolger in der Kreideformation.

Eine weitere Ausführung dieser Verhältnisse ist im descriptiven Theil gegeben, auf welchen ich hiermit verweise.

Das obige Ergebniss lässt sich schwer in Einklang bringen mit den von Suess aus der Bearbeitung der Brachiopoden gezogenen Schlüssen, nach denen der Stramberger Kalk das Aequivalent der schwäbischen und Aargauer Scyphienkalke (*W. Jura γ Quenst., Argovien Marcou*) sowie des Coralrags der Franzosen und der Schweizer darstellte.

Diese Differenz liesse sich, wie mir scheint in zwiefacher Weise erklären: es sind nähmlich entweder 1) die Bestimmungen der Cephalopoden oder die der Brachiopoden theilweise zu berichtigen, oder 2) die Brachiopoden stammen aus Schichten höhern Alters und der Stramberger Kalk zerfällt also in mehrere Etagen.

Bei der ersten Frage bin ich genöthigt pro domo zu sprechen, glaube jedoch mit um so grösserer Berechtigung die Aufmerksamkeit auf die Brachiopoden lenken zu dürfen, als mir mein verehrter Freund Suess selbst brieflich die Nothwendigkeit der Rektifikation einiger seiner frühern Bestimmungen zugestanden hat.

In der Suess'schen Monographie werden im Ganzen 37 Arten aus dem Stramberger Kalk beschrieben; 24 davon sind neu, 13 werden mit bekannten jurassischen identificirt und zwar 8 mit solchen aus dem Scyphienkalk der Schweiz, Schwabens und Frankens, die 5 übrigen mit solchen aus höhern Juraschichten.

Unter diesen letztern fallen *Terebratula diphya Cat.* (*Terebratula janitor Pictet*) und *Rhynchonella spoliata Suess* fort, da sie in der tithonischen Stufe zum erstenmal auftauchen, aber bis ins Neocomien fortsetzen. Für *T. janitor* hat Pictet den Nachweis geliefert und ob sich *Rhynchonella spoliata Suess* von *Rh. Boissieri Pictet* aus *Berrias* unterscheiden lässt, halte ich nach Vergleich eines von Herrn Professor Pictet mitgetheilten Exemplars der letztern Art für durchaus unwahrscheinlich. Gegen *Rhynchonella Astieriana d'Orb.*, *Rhynchonella subvariabilis Dav.*, *Terebratulina substriata Schloth.* habe ich keine Einwendung zu erheben, dagegen scheint mir bei der Mehrzahl der übrigen Formen dem Artbegriff eine über die Grenzen der Zweckmässigkeit reichende Ausdehnung gegeben zu sein, welche mich zu einer abweichenden Auffassung veranlasst. [1])

Terebratula Moravica Glock. steht ohne Zweifel *Terebrat. Repeliniana d'Orb.* aus dem obern Coralrag sehr nahe, allein ich finde in dem stets viel stärker gekrümmten und kürzern Schnabel der letztern Differenzen, die sich bei zahlreichen untersuchten Stücken von ausseralpinen Fundorten immer wiederholten (vgl. Etallon Lethaea Bruntrutana t. 41 Fig. 8), während dagegen die typische Stramberger Form ganz unverändert am Mont Salève in tithonischen Schichten wieder erscheint (vgl. Loriol Fossiles du Mont Salève pl. E Fig. 16). Dieser allerdings geringe, aber constante Unterschied dürfte, wie mir scheint, eine specifische Trennung wohl rechtfertigen.

Die 8 aus dem Scyphienkalk citirten Arten halte ich sämmtlich für anfechtbar. Gegen *Terebratula bisuffarcinata* hat bereits Zeuschner [2]) triftige Bedenken erhoben und ebenso hat Oppel [3]) für *Terebrat. nucleata*

---

[1]) Ich muss hierbei bemerken, dass mir in allen Fällen entweder die aus der Hohenegger'schen Sammlung stammenden abgebildeten Originalien oder doch vom Autor selbst bestimmte Stücke zu Gebot standen, so dass von einer irrthümlichen Deutung der Suess'schen Arten nicht die Rede sein kann.

[2]) Jahrb. Leonh. u. Br. 1860. p. 687.

[3]) Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XIII p. 540.

die Bezeichnung *T. aliena* gewählt. Ich halte gleichfalls die Stramberger Form für specifisch verschieden und jedenfalls ist ihre Verwandtschaft grösser mit der von Pictet aus Berrias abgebildeten *Terebratula hippopus d'Orb. non Roem* [1]) als mit *Terebratula nucleata Schloth* aus dem Scyphienkalk.

Von *Terebratula subcanalis* liegen die Münster'schen Originalien im hiesigen Museum. Dieselben gehören zu *Waldheimia*, wie sich an dem deutlich entwickelten *Septum* der kleinen Schale bei einem der vorliegenden Stücke erkennen lässt. Junge Individuen der mindestens 3mal so grossen Stramberger Form zeigen äusserlich allerdings überraschende Aehnlichkeit, gehören jedoch, wie Suess ganz richtig auseinandergesetzt, in die Gruppe der *Terebratula nucleata*. Unter dem reichhaltigen Material der Hohenegger'schen Sammlung lassen sich zahlreiche Stücke finden, die den allmählichen Uebergang zu *Terebratula aliena Opp.* auf's bestimmteste nachweisen. *Terebratula subcanalis Suess* ist, wie ich durch Vergleich mit einem von Pictet mitgetheilten Originalstück feststellen konnte, identisch mit *Terebratula Euthymi* aus dem Neocomien von Berrias; und ebenso halte ich *Rhynchonella sparsicosta Suess* (*non Opp.*) für *Rhynchonella Malbosi Pictet.*

Rhynchonella strioplicata Suess scheint mir eine sehr charakteristische Form des Stramberger Kalkes zu sein, die in ihrer Jugend allerdings Aehnlichkeit mit der Quenstedt'schen *Rh. strioplicata* besitzt, aber ausgewachsene Individuen der beiden Arten zeigen nicht die geringste Uebereinstimmung mehr.

Die Verschiedenheiten der Stramberger *Terebratula reticulata* mit der Form aus dem Scyphienkalk hat Suess sehr bestimmt hervorgehoben und die Art nur mit Fragezeichen seiner Liste einverleibt. Auch hier scheint mir eine specifische Scheidung angemessen.

Bei *Rhynchonella lacunosa* muss ich zugestehen, dass im Scyphienkalk allerdings zuweilen Exemplare der Varietät *subsimilis Schloth* vorkommen, die von solchen aus Stramberg schwer zu unterscheiden sind, allein auffallenderweise zeigt diese sonst so ungemein veränderliche Art im Stramberger Kalk nicht die geringste Neigung zum Variiren. In der Hohenegger'schen Sammlung lassen sich die Stücke nach Hunderten zählen, aber alle gehören einer einzigen Varietät an, deren „örtliche Eigenthümlichkeiten" nach Suess in den minder zahlreichen, aber häufiger gespaltenen Rippen, in den grossen Schlosswinkel, sowie in der durchschnittlich viel bedeutenderen Grösse bestehen. Wenn man nun bedenkt, dass die ächte *Rhynchonella lacunosa var. subsimilis* im Krakauer Jura sehr häufig und zwar mit genau den gleichen Eigenschaften, wie in

[1]) Vgl. Schloenb. Jahrb. Leonh. Gein. 1866. p. 575.

Schwaben vorkommt, während dagegen sämmtliche Stücke aus dem benachbarten Stramberg durch die angegebenen Merkmale abweichen, so dürfte es vielleicht nicht zu gewagt sein, wenn ich der letztern nach dem verdienstvollen Monographen der Stramberger Brachiopoden die Bezeichnung *Rhynchonella Suessi* beilege.

Ist meine Auffassung über die soeben näher betrachteten Arten richtig, so ergibt sich für die Brachiopoden der Stramberger Schichten folgendes Resultat.

Zu den 24 auf die tithonische Stufe beschränkten Arten kommen noch hinzu:

Terebratula nsp. (= *T. bisuffarcinata Suess*)
„ *aliena Oppel* (= *T. nucleata Suess*)
„ *nsp.* (= *T. reticulata Suess*)
Rhynchonella nsp. (= *Rh. strioplicata Suess*)
„ *Suessi. Zitt* (= *Rh. lacunosa var. subsimilis Suess*)
Terebratula Moravica Glock (*non T. Repeliniana d'Orb.*)

so dass sich also deren Zahl auf 30 erhöhte.

Mit dem obern Coralrag sind gemeinsam:
Terebratulina substriata Schloth
Rhynchonella Astieriana d'Orb.

Mit *Kimmeridgeclay*
Rhynchonella subvariabilis Dav. [1])

Mit dem untern Necomien:
Terebratula janitor Pictet (= *T. diphya Suess*)
„ *Euthymi Pictet* (= *T. subcanalis Suess non Münst.*)
Rhynchonella spoliata Suess (= *Rh. Boissieri Pict.*)
„ *Malbosi. Pictet* (= *Rh. sparsicosta. Suess*).

Die Stramberger Schichten enthalten somit eine zum grössten Theil eigenthümliche Brachiopodenfauna, ausserdem aber eine ganz geringe Anzahl von Arten, die sich entweder in den jüngsten Schichten des Jura (3) oder in den ältesten der Kreideformation (4) wiederfinden.

Wenn die Beziehungen der Brachiopoden im Grossen und Ganzen mehr als die der Cephalopoden auf Jura als auf Kreide hinzudeuten scheinen, so dürfte dies wohl vorzugsweise darin seine Ursache finden, dass im untern Neocomien bis jetzt keine der Entfaltung dieser Molluskenclasse so günstige Corallenfacies nachgewiesen wurde, und dass daher viel weniger

---

[1]) *Rhynchonella subvariabilis Dav.* kommt bei Stramberg nicht vor. Die wenigen bekannten Stücke stammen aus einem exotischen Block von Chlebowitz, in welchem ausser dieser Art auch die seltene *Megerlea speciosa Suess* gefunden wurde.

Vergleichsmaterial vorliegt, als aus dem Malm, wo zu verschiedenen Zeiten Corallenriffe in weiter Verbreitung zur Entwickelung gelangten. Durch Pictets Monographie von Berrias ist diese Kluft nur zum kleinen Theil ausgefüllt (vergl. indess p. 130 der Mél. pal. II.)

Ein ganz ähnliches Resultat erzielte Peters durch Bearbeitung der Nerineen. Unter 20 tithonischen Arten werden 4 mit solchen aus den obersten Juraschichten identificirt, alle übrigen sind neu.

Dass der Stramberger Kalk somit neben einer ganz specifischen Fauna, die gleichmässig Verwandtschaften zu den Formen der nächstältern und nächstjüngern Bildungen aufweist, zugleich auch eine geringe Anzahl von Arten der untern Kreide und des obersten Malm enthält, scheint mir eine ausgemachte Thatsache zu sein, und es käme nun die zweite Frage in Betracht, ob diese letztern dem gleichen oder einem tiefern geologischen Horizont entstammen.

Sehr genaue Schilderungen von Stramberg haben Hohenegger und Suess geliefert. Der erstere, dessen geologische Untersuchungen durch ihre musterhafte Genauigkeit eine gerechte Berühmtheit erlangt haben, und dessen Angaben stets auf langjährige Beobachtung gegründet sind, gibt nicht die mindeste Andeutung über verschiedene Abstufungen; im Gegentheil, die rothe Kalkbreccie von Nesselsdorf, welche Suess auf Grund mehrerer eigenthümlicher Arten von Brachiopoden abzusondern geneigt ist [1]), wird ausdrücklich mit dem weissen Stramberger Kalk vereint. „Neue Steinbrüche", sagt Hohenegger [2]), „in dieser Gegend zeigen, dass dieser rothe Kalk nur Flecken in dem weissen Kalke bildet, welche endlich nach allen Richtungen wieder in den weissen Kalk fast unmerklich verlaufen und übergehen. Auch ist in jüngster Zeit die *Rhynchonella Heneggeri Suess*, welche diese rothen Kalke besonders bezeichnet, bereits an mehreren Orten in dem weissen Kalke mit der gewöhnlichen Stramberger Fauna zusammen gefunden worden."

Mit grosser Bestimmtheit erklärt sich übrigens auch Suess gegen eine Abtrennung des Stramberger Kalkes in verschiedene Etagen [3]): „J'ai pris toute peine, pour essayer une division de ces calcaires blancs, qui puisse concorder un peux mieux avec les vues emises dans ces derniers temps, mais je n'en vois pas la possibilité. En 1858 j'ai montré la prédominance des Nerinées dans quelques localités et celles des Ammonites dans d'autres; dans ce cas, les couches à Ammonites representeraient un facies (pas un

[1]) Suess. Brachiopoden der Stramberger Schichten p. 17.
[2]) Hohenegger. Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen p. 15.
[3]) Suess in Pictet. Mélanges Paléont. III. App. p. 195.

étage) plus inférieur, et les Nerinées seraient en haut. Mais la plupart des Brachiopodes sont identiques dans ces deux facies."

Oppel gelangt nach Durchsicht der Versteinerungen der Hohenegger'schen Sammlung zu dem Schluss [1]), dass der Stramberger Kalk „einer einzigen Etage oder sogar einer einzigen paläontologisch unterscheidbaren Zone angehört."

Bei Gelegenheit einer Reise nach Ungarn besuchte Mojsisovics [2]) im Sommer 1867 Stramberg und scheint dabei eine etwas abweichende Auffassung gewonnen zu haben. „Trotz der karg bemessenen Zeit, welche ich dem Jura von Stramberg widmen konnte, bin ich schon heute im Stande, einige Glieder daselbst zu unterscheiden, welche als ein Rahmen für ein zukünftiges, durch längeren Aufenthalt an Ort und Stelle schärfer zu specialisirendes Studium geeignet befunden werden möchten." Es werden zwei übereinanderfolgende „Hauptabtheilungen — Facies im Oppel'schen Sinn" unterschieden, von denen die untere vorzugsweise Cephalopoden, die obere dagegen mehr Corallen und Scyphien enthält.

In einer spätern Mittheilung desselben Autors [3]) werden in einer synchronistischen Tabelle in Stramberg folgende Zonen von oben nach unten abgesondert: a) Nesselsdorfer Schichten, b) Stramberger Kalk mit Gastropoden, Diceraten, Corallen, *Terebratula janitor*, 3) Stramberger Kalk mit *Ammonites ptychoicus*, *A. Silesiacus*, *A. Calisto* [4]) u. s. w., und jede dieser Abtheilungen wird mit gleichaltrigen Schichten anderer Localitäten parallelisirt.

Weitere Belege für diese Annahmen, welche von Mojsisovics in Aussicht gestellt sind, dürften voraussichtlich die Frage über die Gliederung der tithonischen Stufe wesentlich fördern und müssen daher mit Spannung erwartet werden.

In einem Punkte stimmen aber jedenfalls alle Beobachter überein, darin nämlich, dass die Brachiopoden und Nerineen von Stramberg keinen älteren Schichten angehören als die Cephalopoden, und es ist somit eine Vermischung jurassischer und cretacischer Typen in der tithonischen Stufe mit voller Bestimmtheit erwiesen.

Kehrt man nach diesen Erörterungen zur Verbreitungstabelle der Cephalopoden zurück, so bestätigt dieselbe in vollem Mass die Uebereinstimmung der „exotischen" Blöcke mit dem anstehenden Stramberger Kalk.

---

[1]) Oppel. Die tithonische Stufe. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XVII. p. 543.

[2]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1867. p. 187.

[3]) Ebendaselbst 1868. p. 127.

[4]) Ist wahrscheinlich Am. transitorius gemeint. Am. Calisto fehlt bei Stramberg.

Eine einzige ziemlich entfernt gelegene Lokalität Radziechow bei Saybusch in Galizien möchte ich ausschliessen, da die beiden einzigen daselbst vorkommenden Cephalopoden *Am. hybonotus* und *A. succedens Opp. nsp.* im ganzen Gebiet des Stramberger Kalkes fehlen und auf einen tieferen Horizont hinzuweisen scheinen.

Die grösste Uebereinstimmung mit Stramberg besitzt unter den übrigen Fundorten die Gegend von Grenoble (Porte de France), Chambéry und Aizy. Zwar sind in der Liste nur 8 Ammonitenarten als identisch verzeichnet, zu welchen noch *Terebratula janitor* käme, aber diese Quote hat ein um so grösseres Gewicht, als im Ganzen kaum ein Dutzend Cephalopoden daselbst bekannt sind.

Nächst dem folgt der Diphyakalk von Süd-Tyrol mit 20 identischen Arten: immerhin eine sehr beträchtliche Zahl, wenn man bedenkt, dass die Fauna dieser Schichten bei weitem nicht so reich genannt werden kann, als die des Stramberger Horizontes. Dass dieser letztere aber in den Diphyenkalken von Süd-Tyrol vertreten sei, halte ich nach der Verbreitung der Cephalopoden nicht für zweifelhaft, muss jedoch schon hier bemerken, dass sehr gewichtige Bedenken gegen eine völlige Identifikation der beiden Bildungen sprechen. Durch Pictet ist nachgewiesen, dass die *Terebratula janitor* in Süd-Tyrol fehlt und ersetzt wird durch *Terebratula diphya Col.* und *T. Catulloi Pictet;* unter den Cephalopoden finden sich eine Anzahl von Arten wie *Am. biruncinatus Quenst.*, *A. strictus Cat.*, *A. praecox Ben.*, *A. Folgariacus Opp.*, *A. hybonotus Opp.*, *A. lithographicus Opp.*, *A. cyclotus Opp.*, *A. tortisulcatus d'Orb.* u. s. w., die zum Theil Süd-Tyrol eigenthümlich, zum Theil mit dem Klippenkalk von Rogoznik, zum Theil aber auch mit jurassischen Typen übereinstimmen.

Noch eigenthümlicher und vorläufig geradezu räthselhaft sind mir die Beziehungen des Klippenkalks von Rogoznik [1]). Hier ist der Cephalopodenreichthum sehr beträchtlich, aber unter circa 35 Arten, welche aus der Muschelbreccie im hiesigen Museum niedergelegt sind, stimmen nur 10 (höchstens 11) mit Stramberg überein, die meisten übrigen sind dem Klippenkalk eigenthümlich und nur wenige, darunter aber auch *Am. lithographicus Opp.* mit dem Diphyakalk von Süd-Tyrol identisch. Auf eine nähere Beziehung mit jenem scheint auch das massenhafte Vorkommen der *Terebratula Catulloi Pictet* hinzudeuten.

Wie lassen sich diese Aehnlichkeiten und doch auch wieder so grossen

---

[1]) Ich verstehe unter dieser Bezeichnung nur jene obern rosenroth und weiss gefleckten Muschelbreccien, in welchen Terebratula Catulloi Pictet zu Millionen vorkommt und deren Versteinerungen an ihrer Farbe leicht von denen aus andern Lagen unterschieden werden können.

Verschiedenheiten zweier in so geringer Entfernung begrabener Faunen erklären?

Man hat mit Recht in neuerer Zeit auf die einstigen Lebensbedingungen der ausgestorbenen Geschöpfe grosses Gewicht gelegt und durch vielfältige Beobachtung constatirt, wie gewisse Niederschläge bald diesen, bald jenen Formen besonders günstig sind; man hat ferner nachgewiesen, wie die Entwickelung gewisser Thierklassen (z. B. der Korallen und Scyphien) auch die anderer (z. B. der Brachiopoden und Echinodermen) besonders begünstige, während andererseits cephalopodenreiche Schichten häufig durch eine gänzliche Armuth anderer Versteinerungen charakterisirt sind. Es ist unzweifelhaft, dass dieser sogenannten „Faciesverschiedenheit" in der Geologie eine sehr wichtige Bedeutung zukommt, und durch sie sollten auch die Differenzen zwischen Stramberg und Rogoznik, aber wie mir scheint mit Unrecht, erklärt werden. Die Muschelbreccie von Rogoznik bietet ein ausgezeichnetes Beispiel einer „Cephalopoden-Facies" dar, während man dies von Stramberg nicht in so ausgesprochenem Grade behaupten kann. Aber dass auch an letzterer Lokalität die Lebensbedingungen den Cephalopoden wenigstens nicht viel ungünstiger waren, das beweisen einfach die Zahlen von 50 Arten in Stramberg gegen nur 35 in der Muschelbreccie von Rogoznik. Es liesse sich einwenden, dass Stramberg viel besser ausgebeutet sei als Rogoznik, aber auch an letzterem Orte ist durch den unermüdlichen Hohenegger sehr vieles geschehen und jedenfalls kommen bei Stramberg zahlreiche Cephalopoden in ungeheurer Individuenzahl vor.

Aber noch weitere Gründe lassen sich gegen eine solche Erklärung anführen. Nach dem sorgfältigen Profil der Porte de France von Lory stellen die Schichten Nr. 2 und 3 bei Pictet [1]) eine Cephalopoden-Facies in voller Reinheit dar und dennoch sehen wir hier eine überraschende Aehnlichkeit mit Stramberg, eine viel geringere dagegen mit Rogoznik.

Auch der Diphyakalk von Süd-Tyrol hat innigere Beziehungen zu Stramberg, als die Muschelbreccie der Karpathen, doch sind bereits oben ähnliche Abweichungen wie bei Rogoznik angedeutet worden.

Es bleibt somit nur noch die Möglichkeit übrig, dass die Muschelbreccie von Rogoznik und vielleicht ein Theil der Diphyakalke von Tyrol einem höhern oder tiefern, bei Stramberg nicht vertretenen Horizont der tithonischen Stufe angehören.

Dass die Fauna der Muschelbreccie weder einer bekannten jurassischen noch cretacischen Zone angehört, kann ich schon jetzt mit Bestimmtheit behaupten und werde die Belege dafür im nächsten Heft dieser Mittheilungen

[1]) Pictet l. c. p. 20.

liefern; ob sie jedoch jünger oder älter als die Stramberger sei, dafür fehlen mir zwingende Beweise, und wenn ich statt deren den allgemeinen Eindruck, welchen die Cephalopoden von Rogoznik auf mich machen, anführen will, so scheinen mir die Beziehungen zu den Formen des obersten Malm eher grösser, als die zu denen der untern Kreide.

Vergeblich sucht man in der geologischen Literatur nach einer Lösung dieser Frage. Nach Stur [1]) und Suess [2]) folgt über dem Klippenkalk mit *Terebratula diphya* im Waag- und Neutragebiet und bei Czorstyn ein massiger, versteinerungsarmer Kalk, der dem von Stramberg gleichgestellt wird. Nach Mojsisovics [3]) dagegen wäre die Muschelbreccie von Rogoznik jünger als die Cephalopodenführenden Schichten bei Stramberg.

Auch hier also Widersprüche, deren Beseitigung durch die eben im Gang begriffenen Untersuchungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Aussicht gestellt ist!

Nach einer langen Abschweifung gelangen wir allmählig wieder zur Frage nach der untern Grenze der tithonischen Stufe zurück.

Dass an den meisten Punkten Ammonitenreiche Schichten, welche der Zone des *Am. tenuilobatus* (und *mutabilis*) und somit der Kimmeridge-Gruppe entsprechen, die Unterlage der tithonischen Stufe bilden, ist bereits ausführlich erörtert. Nachdem ferner gezeigt worden, dass bei Wimmis schwarze Gesteine mit *Pteroceras Oceani* den Stramberger Kalk unterlagern, wird die Einschaltung der tithonischen Stufe zwischen Neocomien und Kimmeridgien nicht mehr angefochten werden können.

Eine andere Frage aber scheint mir noch ungelöst, ob nämlich auf die Zone des *Am. tenuilobatus* und *mutabilis* unmittelbar die tithonische Stufe folgt, oder ob nicht ein Aequivalent der Portlandgruppe oder der Zone des *Ammonites steraspis* dazwischen liegt.

Anhaltspunkte für diese Vermuthung fehlen nicht vollständig. An der Porte de France könnten es die Aptychenkalke sein und im Klippenkalk unterscheidet Mojsisovics neuerdings mehrere Zonen, von welchen vielleicht die obern Czorstyner Schichten diesem Horizont entsprechen.

Ammonites hybonotus kommt in den Karpathen vor, aber nicht in der Rogozniker Muschelbreccie, sondern, wie ich aus der Farbe des Gesteins vermuthe, in einer tiefern Schicht.

Ob auch im Diphyakalk von Süd-Tyrol eine weitere Gliederung möglich ist, lässt von sich zwar vorneherein nicht in Abrede stellen, scheint aber allerdings wenig wahrscheinlich.

---

[1]) Stur. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anst. XI. 1 p. 17 u. s. w.

[2]) Suess in Pictet. Mél. pal. III. App. p. 188 und p. 201.

[3]) Verh. der k. k. geolog. Reichs-Anst. 1868 p. 127. Vgl. auch ebendas. 1867 p. 212, 255 und 355.

Wie dem aber auch sein mag, jedenfalls stellt sich die tithonische Stufe durch ihre eigenthümliche Fauna als ein Grenz-Gebilde zwischen Jura und Kreideformation dar, für welches ausserhalb der Alpen und Karpathen kein marines Aequivalent im nördlichen Europa bekannt ist. Das Herab- und Hinaufgreifen einiger Kreide- und Jura-Arten wird heutzutage um so weniger mehr auffallend erscheinen, als die Theorie der Exclusivität der einzelnen Schichten-Faunen ziemlich allgemein aufgegeben und die Verbreitung gewisser Formen in zwei oder mehreren Zonen, Stufen und sogar Formationen ohne Widerspruch zugestanden wird.

Liegt nicht in der allmähligen Umgestaltung der Formen durch Transmutation unter Einfluss der natürlichen Zuchtwahl im Verlauf von vielen Jahrtausenden eine weit naturgemässere Erklärung für die Aehnlichkeit der Geschöpfe in benachbarten Schichten, als in jener Theorie der Katastrophen, die heute von Grund aus vernichtet, was morgen in ähnlicher Weise von Neuem erstehen soll?

Wenn nun zwei marine Gebilde ohne Unterbrechung einander folgen, wenn die äussern Verhältnisse keine ernstlichen Veränderungen erleiden, dürfen wir uns dann noch wundern, dass sich die Umgestaltung der Fauna nur allmählig vollzieht und gewisse mit grösserer Erhaltungskraft ausgestattete Formen ihre ehemaligen Genossen überleben?

Es scheint mir daher ebenso unstatthaft wegen des Vorkommens weniger Kreide-Arten den Schichtencomplex der tithonischen Stufe in das Neocomien zu versetzen, als ihn aus gleichen Gründen mit irgend einer bekannten ausseralpinen Zone des Malms zu vereinigen.

Es ist eine besondere Gunst der Verhältnisse, dass die ausseralpinen jüngsten Juragebilde in den letzten Jahren eine Reihe von Monographieen gefunden haben, aber es genügt auch ein flüchtiger Blick in die Werke von Dollfus, Contejean, Thurmann und Etallon, Loriol, Pellat, Cotteau und Oppel, um die geringe Analogie jener Faunen mit der hier beschriebenen zu erkennen.

In Nordeuropa fanden nach Absatz der Portlandbildungen gewaltige Störungen in der Oberflächen-Gestaltung statt. Die Gewässer des Jurameers zogen sich theilweise zurück; Festland oder Süsswasserseen nehmen ihre Stelle ein und die letztern hinterliessen Absätze, deren gewaltige Mächtigkeit in England und Norddeutschland einen unendlich langen Zeitraum bekundet. Eine abermalige Veränderung beseitigte endlich auch die neuen Verhältnisse und das ältere Kreidemeer bedeckt wieder einen grossen Theil des ehemals von den Fluthen des Jurameers bespülten Areals.

Von all diesen Störungen blieb Südeuropa verschont, marine Schichten folgen auf marine Schichten und in ihnen muss das zeitliche Aequivalent der

limnischen Purbeck- und Wealdenbildungen und der Festlandsperiode von Nordeuropa gesucht werden. Dieses Aequivalent besteht aber, wie die Lagerungsverhältnisse mit zwingenden Gründen beweisen, einzig und allein in der tithonischen Stufe.

Ob es nun zweckmässiger sein wird, dieselbe der Jura- oder Kreideformation zuzutheilen, werden stratigraphische und paläontologische Gründe gleichmässig entscheiden müssen.

Die bis jetzt genauer bekannten Theile der tithonischen Fauna geben wegen ihrer Verwandtschaft mit Jura und Kreide vorläufig keinen Ausschlag, und da an vielen Orten die Schichten des Malm, der tithonischen Stufe und des Neocomien vollkommen regelmässig aufeinander folgen, so liefern häufig auch die stratigraphischen Verhältnisse keinerlei Anhaltspunkte zur sichern Abtrennung. Die Thatsachen jedoch, dass im Allgemeinen die Grenze gegen die Kreide mit viel grösserer Sicherheit gezogen werden kann, dass die Verbindung mit den tiefer liegenden Juraschichten überall äusserst innig genannt werden muss, sowie dass in den Karpathen und Nordost-Alpen eine Discordanz zwischen der tithonischen Stufe und dem Neocomien zu beobachten ist, — dürften schon jetzt darauf hindeuten, dass die erstere am besten als Schlussglied der Jura-, denn als Anfang der Kreideformation zu betrachten sei.

Verbreitung der tithonischen Stufe.

Die Facies-Verschiedenheiten, welche in der Jura- und Kreideformation eine so grosse Rolle spielen, treten auch in der tithonischen Stufe in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit zu Tage, erschweren aber nicht selten den sichern Nachweis der Gleichhaltrigkeit der einzelnen Ablagerungen.

Am öftesten trifft man die „Cephalopoden-Facies“ entwickelt. Ammonitenschalen, Aptychen, Belemniten, Brachiopoden und spärliche Echinoiden bilden hier fast die gesammte Fauna und insbesondere überragen die ersten alle übrigen Thierklassen an Arten und Individuenzahl. Beispiele dieser Facies liefern die Porte de France, der Ammonitenkalk von Südtyrol, die Klippenkalke der Karpathen und zum Theil auch der Stramberger Kalk.

Eine zweite ganz eigenthümliche, specifisch alpine Facies sind die Aptychen-Schichten, die insbesondere am Nordabhang der Alpen und in den Karpathen in der tithonischen Stufe eine weite Verbreitung finden.

Eine trostlose Armuth an organischen Resten charakterisirt diese Gebilde, in denen gewöhnlich nur Aptychen und höchst selten einzelne Am-

moniten und Belemniten gefunden werden. Ueber ihre Entstehungsweise fehlt jede Analogie in der Jetztzeit, doch ist man geneigt, sie wegen ihrer Fossil-Armuth als hoch pelagische Ablagerungen zu betrachten. Die Oberalmer-Schichten in Oesterreich, die Aptychenschiefer von Bayern und der Karpathen sind weitverbreitete Beispiele dieser fast immer in Form von Schiefer oder unreinem Kalk entwickelten Facies.

Eine dritte sogenannte Korallen- und Spongiten-Facies weicht wesentlich von den vorgenannten ab. Korallen, Spongien, zahlreiche Conchylien, Seeigel und gewöhnlich Mangel an Cephalopoden bezeichnen diese Gebilde. Unter den Gastropoden pflegen die Nerineen, unter den Bivalven Diceraten und Brachiopoden eine hervorragende Rolle zu spielen. Das Gestein ist reiner kohlensaurer Kalk, von weisser Farbe und sehr häufig zeigt sich die Eigenthümlichkeit, dass die Versteinerungen etwas abgerollt sind, als ob sie lange von der Brandung umhergeworfen seien. Beispiele solcher Korallenriffe liefern Stramberg, Inwald, der Plassen am Hallstädter See, Pirgl bei St. Wolfgang, Wimmis bei Thun, und der Mont-Salève bei Genf.

Noch sind schliesslich jene isolirten Findlingsblöcke zu erwähnen, welche in jüngern Gesteinen eingeschlossen schon vor undenklich langer Zeit durch Fluthen (vielleicht durch eine Eiszeit?) auf sekundäre Lagerstätte gelangten und häufig eine reiche Ausbeute an Versteinerungen, namentlich an Molluskenresten liefern. Diese „exotischen" Blöcke sind innerhalb der tithonischen Stufe bis jetzt erst am Nordrand der Karpathen nachgewiesen und ihr Vorkommen von Hohenegger ausführlich beschrieben.

Ueber die Verbreitung der tithonischen Stufe liegen bereits von Oppel [1]) und Suess [2]) Berichte vor, welche mir gestatten, die nachfolgende vollständigere Zusammenstellung zur Vermeidung von Wiederholungen kurz zu fassen.

Ein genauer Literaturnachweis wurde nur für diejenigen Theile geliefert, welche den Gegenstand der vorliegenden Monographie bilden. Für das ausserhalb der Karpathen gelegene Gebiet habe ich mich auf die Anführung derjenigen Quellen beschränkt, in welchen ausführlichere Belehrung geschöpft werden kann.

Wie schon früher mehrmals bemerkt, hält sich die geographische Verbreitung der tithonischen Stufe ausschliesslich an das Gebiet der mittel- und südeuropäischen Gebirge, an jene Region, welche Marcou unter der Be-

---

[1]) Oppel. Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 535.

[2]) Suess. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten in Pictet Mélanges paléontologiques III. App.

nennung *„Hispano Alpine Provinz“* zusammenfasst und die man häufig auch als den südeuropäischen oder alpinen Bezirk bezeichnet. Sie findet sich auf einem weiten Areal von vielen hundert geographischen Meilen entwickelt: von den östlichen Grenzen Europa's in der Dobrudscha, bis an das Ende der iberischen Halbinsel, ja sogar bis in die nordafrikanischen Gebirge; von dem Nordrand der Karpathen bis in die südlichsten Theile Italiens.

Jede speciellere Betrachtung der tithonischen Gebilde wird naturgemäss in der Gegend von Stramberg beginnen, da sie hier nicht allein scharf getrennt von allen ältern oder jüngern Schichten auftreten, sondern auch den grössten Reichthum an organischen Ueberresten bergen.

I. Region des Stramberger Kalks am Nordrand der Karpathen von Mähren, Schlesien und West-Galizien.

Literatur. 1822. *C. von Oeynhausen.* Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden von Polen, Galizien und Oesterreichisch-Schlesien.

1830. *A. Boué.* Resumé des observations sur l'âge relatif des depôts secondaires dans les Alpes et les Carpathes. Journal de Géologie par Boué, Jobert et Rozet Vol. I.

1836. *G. G. Pusch* geognostische Beschreibung von Polen II. p. 639.

1839. *G. G. Pusch* Karsten's Archiv für Min., Geol. u. Bergb. Bd. XII. p. 154.

1840. *E. F. Glocker.* Ueber den Jurakalk von Kurowitz. Acta Ac. Leop. Carol XIX. 2.

1842. *E. F. Glocker.* Ueber eine neue räthselhafte Versteinerung, nebst Bemerkungen über die Versteinerungen der Karpathen überhaupt. Acta Ac. Caes. Leop. Carol. XIX. 2.

1844. *E. Beyrich* Karsten's Archiv XVIII. p. 51.

1845. *E. F. Glocker.* Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns. Acta Ac. Caes. Leop. Carol. XXI. 2. p. 495.

1848. *Glocker.* Haidinger's Berichte über Mittheilungen von Freunden u. s. w. III. p. 225.

1849. *L. Hohenegger.* Ebendaselbst Bd. V. p. 115. Bd. VI. p. 107, 109.

1849. *L. Zeuschner.* Geognostische Beschreibung des Nerinecnkalks von Inwald und Roczyny in Haidingers naturwissenschaftl. Abhandl. III. p. 133.

1850. *L. Zeuschner.* Bulletin der naturforschenden Gesellschaft in Moskau, vol 23. (Abdruck der vorigen Abhandlung.)

1852. *L. Hohenegger.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. III. p. 235.

1852. *O. von Hingenau.* Uebersicht der geol. Verhältnisse von Mähren und österreichisch Schlesien.

1854. *C. Peters.* Die Aptychen der österreichischen Neocomien- und obern Juraschichten. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt V. 2. p. 439.

1855. *L. Hohenegger* ebendaselbst VI. 2. p. 304.

1855. *C. Peters.* Die Nerineen des obern Jura in Oesterreich. Sitzungsbericht der k. k. Akademie der Wissensch. XVI. p. 336.

1855. *L. Zeuschner.* Rhynchonella pachytheca. Sitzungsber. k. k. Ak. Wiss. XVIII. p. 48.

1856. *L. Hohenegger.* Amtlicher Bericht über die 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. p. 134.

1857. *L. Zeuschner.* Paläontologische Beiträge zur Kenntniss des weissen Jura-Kalks von Inwald. Abh. k böhm. Ges. d. Wiss.
1858. *Ed. Suess.* Die Brachiopoden der Stramberger Schichten in Fr. Hauers Beiträgen zur Paläontographie von Oesterreich. I. Bd.
1858. *Ed. Suess.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. IX. Verhandl. p. 57.
1858. *F. Foetterle.* Ebendaselbst. IX. p. 17.
1859. *E. A. Reuss.* Zur Kenntniss der fossilen Krabben. Denkschriften der k. k. Akad. der Wiss. Bd. XVII.
1860. *L. Zeuschner.* Neues Jahrb. von Leonh. und Bronn p. 678.
1861. *L. Hohenegger.* Die geognostischen Verhältnisse der Nord-Karpathen in Schlesien und den angrenzenden Theilen von Mähren und Galizien. Gotha 1861. p. 13.
1861. *Ed. Suess.* Jahrb. Leonh. Br. p. 167.
1865. *A. Oppel.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. p. 535.
1866. *L. Hohenegger.* Geognostische Karte des ehemaligen Gebiets von Krakau zusammengestellt durch C. Fallaux. Denkschr. der k. k. Akad. der Wiss. XXVI. p 23.
1867. *Pictet.* Mélanges paléontologiques III. Ueber Terebratula diphya nebst Appendix von Suess.
1867. *Mojsisovics.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Verh. p. 187.

Nach den genauen Untersuchungen Hoheneggers lassen sich Spuren des Stramberger Kalks am Nordrand der Karpathen in einem langen Zuge verfolgen, der bei Witanowice und Wozniki in der Nähe von Krakau beginnt, über Andrychau, Skotschau, Teschen nach Stramberg, Neutitschein und Ignaziberg fortsetzt und in den Klippen von Czettechowitz und Bohuslawitz in Mähren endigt. Dieser ganze Strich hält sich streng innerhalb der Grenzen des Karpathensandsteins; was von Jura-Gebilden ausserhalb desselben, wenn auch nur wenige Stunden nördlicher, auftaucht, gehört der nordeuropäischen Facies an, die hier fast unmittelbar mit der alpinen zusammenstösst. Nachdem Suess und Rolle nachgewiesen haben, dass die Juraklippen der Inselberge in der Marchebene zwischen Wien und Brünn zahlreiche Versteinerungen des Nattheimer Coralrags enthalten und Peters in den darunter liegenden Diceraskalken eine in Stramberg und Inwald fehlende Diceras-Art (*Diceras bubalinum Peters* [1]) erkannt hat, liegt offenbar kein Grund mehr vor, jene Klippen der tithonischen Stufe zuzuweisen.

Wie bekannt, findet sich der weisse, reine, versteinerungsreiche Stramberger Kalk anstehend nur bei Stramberg, Nesselsdorf und am Horkaberg in Mähren, bei Andrychau und Inwald, Targanice und Roczyny in Galizien. Stets sind es Klippen von geringer horizontaler Erstreckung, die mit steil aufgerichteten Schichten aus jüngern Gebilden hervorragen. Die drei letzten Punkte in Galizien liefern Beispiele der reinen Corallen- und Nerineen-Facies, während in Mähren Cephalopoden und korallenführende Schichten vereint sind und wahrscheinlich auf einander folgen.

[1]) Peters. Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. Denkschr. der k. k. Akad. Wiss. Bd. XXVII. p. 184. t. II. Fig. 9. 10.

[illegible] Bezirk kennt man innerhalb des genannten Zuges die tithonische Stufe bei [illegible] und W[illegible] in Galizien; bei [illegible], [illegible], Grodischt, Koniakau, [illegible], Kotzobendz, Bobrek, Boguschowitz, Teschen, Zamarsk, Iskritschin, [illegible], [illegible], Skotschau, Zeislowitz in Schlesien; am [illegible] und vielleicht bei Kurowitz in Mähren. Die letztere Lokalität möchte ich nach den Angaben dem Stramberger Kalke beizählen, doch darf ich nicht verhehlen, dass sie von Autoritäten wie Hohenegger und [illegible] ins untere Neocomien versetzt wird.

Ueber die Reichhaltigkeit der Stramberger Fauna gibt die lange Liste Hoheneggers[1] ein freilich unvollständiges Bild, das zudem durch sehr viele nur ganz approximative Bestimmungen getrübt ist.

Nördlich von dieser Zone des Stramberger Kalks erstreckt sich beinahe in paralleler Richtung innerhalb der Karpathen und der Tatra eine zweite petrographisch und paläontologisch abweichende Reihe von Bildungen der tithonischen Stufe, die wir unter der Bezeichnung

II. Region der Klippenkalke

zusammenfassen wollen. Auch über diese liegt eine umfangreiche Literatur vor, in welcher namentlich die Arbeiten von Pusch, Zeuschner und der geologischen Reichsanstalt in Wien hervorzuheben sind. Viele bei Nro. 1 erwähnte Schriften beziehen sich auch auf den Klippenkalk, sollen jedoch zur Vermeidung von Wiederholungen bei Seite gelassen werden.

Literatur. 1822 *Beudant, F. S.* Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818.

1833. *A. Boué* und *Lill von Lilienbach.* Mémoires de la Société géologique de France. vol. I. 2. p 215 -316.

1837. *G. G. Pusch.* Polens Paläontologie p. 170. Ueber das relative Alter der Karpathen-Klippenkalke.

1840 *L. Zeuschner.* Profil der Karpathen. Amtl. Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Prag.

1844. *L. Zeuschner.* Ueber gewisse rothe Kalke in Oesterreich. Neues Jahrb. Leonh. Bronn p. 325.

1846. *L. Zeuschner.* Ueber das Verhältniss des Fucoidensandsteins zum Ammonitenkalk am nördlichen Abhang der Tatra Jahrb. Leonh. Bronn. Jahrg. 1846. p. 171.

1846 *L. Zeuschner.* Nowe lub niedokladnie opisane gatunki etc. (Neue bis jetzt nicht beschriebene Gattungen von Versteinerungen aus dem Tatra-Gebirge.) I. mit 4 Tafeln (die 5. ist nicht erschienen).

1847 *L. Zeuschner.* Ueber Terebratula diphya in Haidingers Ber. über die Mittheil. von Freunden der Naturwiss. III. p. 109.

[1] Hohenegger. Die geognost Verh. der Nord-Karp 1861. p. 19, 20, 21.

1847. *Rominger.* Jahrb. von Leonh. und Bronn p. 782.
1848. *Murchison, Verneuil* und *Keyserling.* Geologie des europäischen Russlands, deutsch von Leonhard.
1848. *L. Zeuschner.* Ueber den Bau des Tatra-Gebirges und der parallelen Hebungen (Verhandlungen der k. mineralog. Gesellsch. zu Petersburg.)
1848. *L. Zeuschner* in Haidingers Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturw. III. p. 129. (Enthält zum Theil wörtlich dieselben Thatsachen, wie die vorige Abhandlung.)
1850. *Rod. Murchison.* Ueber den Gebirgsbau der Alpen, Apenninen und Karpathen, deutsch von Leonhard.
1856. *J. Pettko.* Bericht über die im Auftrag der geologischen Gesellschaft für Ungarn im Herbst 1852 ausgeführte geologische Untersuchung des an die March grenzenden Theiles von Ungarn.
1859. *F. von Hauer.* Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Bd. X. p. 411 und 415.
1859. *D. Stur.* Jahrb. k. k. Reichsanst. X. Verh. p. 67.
1860. *L. Zeuschner.* Neues Jahrb. von Leonh. und Bronn p. 678.
1860. *D. Stur.* Geologische Uebersichts-Aufnahme des Wassergebiets der Waag und Neutra. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XI. p. 17.
1861. *D. Stur.* Sitzungsber. k. k. Akad Wiss. XXVIII. p. 1023.
1864. *F. von Hauer.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XIV. Verh. p. 67.
1864. *Czermak.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XIV. p. 496.
1866. *Babanek.* Jahrb. k. k. Reichsanst. p. 109.
1866. *Oppel.* Zone des Am. transversarius in Benecke Pal. Beitr. I. p. 233.
1867. *Mojsisovics.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Verh. p. 212. (Klippenkalk von Rogoznik und Saskale) p. 255. Klippen von Pálocsa p. 355. Profil der Klippenkalke.
1868. *Mojsisovics.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Verh. p. 127.

Die Klippenkalke sind in ihrer Verbreitung und Zusammensetzung namentlich von Stùr und Hauer geschildert worden.

Rothgefärbte Marmorklippen oder hornsteinreiche Aptychenkalke tauchen als isolirte Kuppen von Zeit zu Zeit in einer langen gebogenen der allgemeinen Streichrichtung des Gebirgs folgenden Linie in den Karpathen und der hohen Tatra auf. Nach Stur beginnen sie im Südwesten am Schloss Branc im Ober-Neutraer Comitat, von da folgen im Nordost Klippen bei Alt-Tura, Tuckech nördlich von Lubina, Babra hora im Trentschiner Comitat, Vlara bei Srnjc, Cerweny-Kamen, Bezdedo bei Puchow, Brodno und Radola.

Von hier streicht die Linie in östlicher Richtung über Schloss Arva, Rogoznik, Szaflary, Maruszina in der Gegend von Neumarkt in Galizien nach Czorstyn, von wo die letzten Ausläufer eines nun nach Südost abbiegenden Striches bei Palocza im Sáros-Comitat zu Tage stehen.

Noch viel weiter im Südost bereits im Marmoroscher Comitat hat F. v. Hauer[1]) bei Szridovccs südlich von Körösmezö lose Blöcke mit zahlreichen tithonischen Versteinerungen entdeckt.

[1]) F. von Hauer Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. X. p. 414.

An vielen Stellen lässt sich die Bedeckung der Klippenkalke durch Karpathensandstein (Neocomien) in diskordanter Lagerung nachweisen. Die Marmorklippen selbst gehören in der Regel nur zum kleinen Theil der tithonischen Stufe, zum grössern der Juraformation an, und zwar folgt die erstere stets concordant auf die letztere. Ueber die Gliederung der Klippenkalke liegen zahlreiche Profile von Zeuschner, Stur, Suess, Mojsisovics und andern vor, die jedoch nicht vollständig in Einklang zu bringen sind. Auf die Benützung der Zeuschner'schen Beobachtungen muss leider, so genau sie auch zu sein scheinen, vezichtet werden, da sie zu wenig mit den neuern Erfahrungen der Paläontologie übereinstimmen. Indem ich auf meine frühern Erörterungen über die Beziehung der Muschelbreccie von Rogoznik, Puchow etc. zum Stramberger Kalke verweise, beschränke ich mich darauf, die Gliederung der Klippenkalke nach der Auffassung von Stur, Suess und Mojsisovics darzustellen:

Stur 1860.	Suess 1866. (Czorstyn am Dunajec.)	Mojsisovics 1867.
5. Karpathen-Sandstein.[1] (Neocomien.)	8. Karpathen-Sandstein.[2] (Neocomien.)	6. Karpathen-Sandstein.[3] (Neocomien.)
4. Weisse versteinerungsleere Kalke, dem Stramberger Kalk entsprechend.	7. Weisser, massiger, versteinerungsleerer Kalk (dem Strambergkalk entsprechend).	5. Klippenkalk mit Brachiopoden (*Terebr. diphya*) und zahlreichen tithonischen Cephalopoden.
3. Rother Klippenkalk mit: *Am. Athleta Phil., A. tatricus Pusch., A. tortisulcatus d'Orb. A. ptychoicus Quenst. A. carachtheis Zeusch. A. fasciatus Quenst.* etc.	6. Crinoideenkalk von lichtrother Farbe. Belemniten. 5. Rother Kalk mit *Terebratula Bouéi*. 4. Weicher Crinoideenkalk, weiss und roth voll Brachiopoden, namentlich *Terebratula diphya Cat.*[4] deren Schalen stets isolirt sind, 90' mächtig. 3. Dünnschichtiger, brauner Crinoideenkalk mit *Aptychus*, 30' mächtig.	4. Rothe plattige Marmorkalke von Czorstyn mit sehr vielen Ammoniten z. Th. aus der tithonischen Stufe, z. Th. aus der Zone des *A. acanthicus*, in den untern Bänken hauptsächlich Fimbriaten, darauf *Am. ptychoicus* und *Am. cfr. Calisto*, noch höher *Terebr. diphya*,
2.* Vilser Schichten mit *Rhychonella senticosa Schloth. sp.* und *Waldheimia pala.* 1. Lias Fleckenmergel.	3. } Rother Crinoideenkalk, 2. } weisser — beide unbestimmten Alters.	1. Dogger mit *Am. Opalinus, A. Murchisonae, A. scissus, tatricus* etc.

* Nro. 2 und 1 gehören nicht mehr zu derselben ungestörten Schichtenfolge.

[1]) Stur. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XI. und Sitzgsb. k. k. Akad. Wiss. Bd. XXIII. p. 1023.

[2]) Suess in Pictet Mél. paléont. III. App. p. 187 und p. 291.

[3]) Mojsisovics. Jahrb. k. k. Reichsanst. Jahrg. 1867. Verh. p. 212, 355.

[4]) wird wohl *Terebratula Catulloi P.* und *T. sima Zeuschn.* sein.

Nach der neuesten Mittheilung von Mojsisovics [1]) würde sich die Gliederung der Tatra-Klippen bei Czorstyn und Rogoznik folgendermassen verhalten:

5. Unterer Neocomien Mergelschiefer (discordant).

---

4. Nesseldorfer Schichten.
3. Rogozniker Muschelbreccie.
2. Czorstyner Schichten z. Th. *A. Silesiacus*, *ptychoicus*, *Calisto* [2]), *Volanensis* u. s. w.

---

1. Czorstyner Schichten z. Th. Zone des *Am. tenuilobatus.*

Genauere paläontologische Belege für diese Eintheilung fehlen leider vorläufig noch fast gänzlich. Für das Vorhandensein der Zone des *Am. tenuilobatus* bei Rogoznik, Maruszina, Czorstyn, Puchow, Radola u. s. w. sprechen allerdings mit Bestimmtheit eine Anzahl charakteristischer Versteinerungen der Hohenegger'schen Sammlung wie z. B. *Ammonites iphicerus Opp.*, *A. acanthicus Opp.*, *A. trachinotus Opp.*, *A. eurystomus Benecke*, *A. Rupellensis d'Orb.*, *Am. Kudernatschi Hauer* u. s. w., nachdem jedoch Schlönbach in den Schichten mit *Am. acanthicus* bei Torri am Gardasee eine sehr grosse durch mehrere Eigenthümlichkeiten ausgestattete Varietät des *Am. transversarius* gefunden hat, die mir in mehreren vollkommen übereinstimmenden Exemplaren aus dem Klippenkalk vorliegt, scheinen mir die von Oppel hervorgehobenen Anzeichen für die Entwicklung der Zone des *Ammonites transversarius* etwas von ihrer Bestimmtheit eingebüsst zu haben.

Die tithonischen Schichten der Klippenkalke enthalten ungefähr 35 bis 40 Arten Cephalopoden, zahlreiche Individuen von *Terebratula Catulloi* und *T. sima*, *T. Bouéi*, sowie eine geringe Anzahl von Elatobranchier, Gastropoden und Echinoiden.

III. Siebenbürgen.

Ueber die Verbreitung der tithonischen Stufe in Siebenbürgen finden sich in Hauer und Stache's Geologie von Siebenbürgen p. 158—261 ausführliche Nachrichten. Möglicherweise bilden die an der Nordostgränze gelegenen Punkte, von welchen in neuester Zeit durch Herbich zahlreiche

---

[1]) Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1868. Verh. p. 127.

[2]) *Ammonites Calisto d'Orb.* kommt weder im Klippenkalk noch bei Stramberg vor; ziemlich häufig aber in Koniakau.

Versteinerungen nach Wien gelangten, nur die Fortsetzung des Rogozniker Klippenzugs, obschon die Fauna weit mehr an den Stramberger Kalk erinnert. Am Vöröstö-See unter Gyilkos-ko im Nagyhagymaser Gebirgszug ist die Ueberlagerung des Dogger durch petrefaktenführende tithonische Schichten mit *Terebratula diphya* und deren unmittelbare Bedeckung durch untere Kreide vortrefflich zu constatiren.[1]) (Vgl. Suess in Pictets Mél. pal. III. App. p. 191.)

IV. Dobrudscha.

Einer ebenso belehrend als anziehend geschriebenen Abhandlung von Peters über die Dobrudscha[2]) entnehme ich die nachstehenden Bemerkungen über die östlichsten Aufschlüsse der tithonischen Stufe. Unter dem Capitel über „obern Jura" werden zwei verschiedene Kalksteinbildungen beschrieben, die leider an keiner beobachteten Stelle mit einander in Contakt gefunden wurden, was um so mehr zu beklagen ist, als sich hier vermuthlich die Auflagerung des Stramberger Kalks auf typischen Kimmeridgeschichten leicht wird nachweisen lassen.

Bei Tschernawoda enthält ein kreideartiger weisser Kalkstein zahlreiche, von Peters sorgfältig bestimmte Versteinerungen, unter denen ich nur *Pteroceras Oceani Brgt.*, *Natica macrostoma Roem.*, *Natica globosa Roem.*, *Nerinea Bruntrutana Thurm.*, *N. nodosa Voltz.*, *N. tuberculosa Roem.*, *Diceras speciosa Münst.*, *Trigonia plicata Ag.* hervorhebe, um die Uebereinstimmung mit den oberen Nerineenschichten des Lindnerbergs und wahrscheinlich auch mit dem Diceraskalk von Kelheim an der Donau anzudeuten.

Während aber diese Schichten von Tschernawoda ohne Zweifel der obern Kimmeridgegruppe angehören, enthalten blendend weisse horizontal gelagerte Kalksteine bei Hirschowa und Topálo zahlreiche, jedoch meist schlecht erhaltene Ueberreste, unter denen

Terebratula formosa Suess.
„ *tychaviensis Glock.*
„ *mitis Suess.*
„ *Bilimeki Suess.*
Ammonites tortisulcatus d'Orb. (?)
„ *cfr. biplex Sow.*

sowie zahlreiche Korallen

eine Uebereinstimmung mit Stramberg mehr als wahrscheinlich machen.

[1]) F. v. Hauer, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Jahrg. 1866. p. 191.
[2]) C. Peters, Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. Denkschr. d. k. k. Akad. der Wissensch. XXVII. p. 177.

Die Dobrudscha bildet die östlichste Grenze für die bis jetzt sicher ermittelten Ablagerungen der tithonischen Stufe. Die Erwähnung von *Terebratula diphya* [1]) zu Baktschi-Serai auf der Halbinsel Krim liefert keinen sichern Beweis für deren Entwickelung, da unter dieser Bezeichnung möglicherweise auch *Terebratula diphyoides* aus dem Neocomien verstanden sein könnte.

Schon weiter oben wurde aus dem Vorkommen des *Ammonites Groteanus Opp.* bei Stramberg und Koniakau die Vermuthung geschöpft, dass möglicherweise im Himalaya und in Tibet unser Horizont vertreten sein möchte. Sichere Beweise fehlen indessen zur Zeit noch vollständig.

V. Nordabhang der Alpen.

In den nordöstlichen Alpen besitzt nach den neueren Untersuchungen die tithonische Stufe eine nicht unbedeutende Verbreitung namentlich in der Form von Aptychenschiefern, doch fehlen auch die beiden andern Facies, nämlich Corallen und Nerineenschichten, sowie die rothen Ammoniten-Marmore diesem Gebiet nicht gänzlich.

Versteinerungen sind übrigens allenthalben spärlich und meist dürftig erhalten.

Für Oesterreich hat F. von Hauer die Verbreitung auf dem soeben erschienenen fünften Blatt der geologischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie genau eingetragen und in der beigefügten Erläuterung kurz [2]) dargestellt.

Die ausgedehnteste Erstreckung nehmen die Aptychenschichten ein, welche sowohl wegen ihrer Lage unter dem Neocomien und über dem Dogger, als auch wegen des Vorkommens von *Aptychus punctatus Voltz* und *Apt. Beyrichi Opp.* wenigstens theilweise als das muthmassliche Aequivalent der tithonischen Stufe betrachtet werden können. Sie beginnen schon dicht bei Wien in Ober St. Veit, erreichen aber ihre grösste Mächtigkeit und weiteste Ausdehnung im Salzkammergut, wo sie von Lipold [3]) unter der Bezeichnung Oberalmer Schichten zusammengefasst werden. Ausser zahlreichen Aptychen gelang es Oppel bei Oberalm einen dünnen Belemniten aus der Gruppe der Bipartiten aufzufinden, der auch in den Aptychenschichten Bayerns nebst dem viel häufigern *Belemnites cfr. semisulcatus* vorkommt.

---

[1]) Dubois de Montpéreux, voyage autour du Caucase V. p. 400. VI. p. 350.
[2]) Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1867.
[3]) Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. V. p. 595.

Rothe Marmorkalke mit seltenen und schlecht erhaltenen Ammoniten, sowie Kalke mit *Terebratula diphya* kennt man nur von Losenstein, vom Klausriegler und von Hals bei Weyer in Oberösterreich. [1])

Die Nerineen und Korallenfacies mit *Diceras*, *Rynchonella Astieriana d'Orb.*, *Waldheimia Hoheneggeri*, *Pinna* etc. findet sich als reiner schneeweisser Kalkstein entwickelt am Plassen, im Zlambachgraben, Reiterndorf, Rosenkogel, Hochsandling, Predigtstuhl, Brandenberg bei Ischl (von hier stammt nach Mojsisovics auch *Ammonites carachtheis Zeuschn.*), in der Gegend von Hallstadt, Ischl und Aussee, ferner in einer kleinen isolirten Kuppe am Pirgl bei St. Wolfgang. [2])

In **Bayern** hat Oppel im rothen Marmor von Haselberg und Ruhpolting eine Anzahl schlecht erhaltener Ammoniten (*Phylloceras Silesiacum Opp.*, *Ph. semisulcatum d'Orb.*, *Lytoceras sutile Opp.*. *Lyt. quinquecostatum Catullo* u. s. w.), sowie *Terebratula cfr. Catulloi Pictet* aufgefunden; dabei aber auch *Am. acanthicus*, *A. cfr. euglyptus Opp.* und *Am. hybonotas Opp.*, welche die Entwickelung auch eines tiefern Horizontes anzudeuten scheinen.

Ueber die weite Verbreitung der Aptychenschichten innerhalb der bayerischen Alpen verweise ich auf Gümbels classisches Werk. [3])

Vorarlberg. Die gewaltige Kalkmasse der Canisfluh bei Au wurde zwar von jeher der Juraformation zugerechnet, allein bis jetzt fehlen zuverlässige paläontologische Belege für deren genauere Altersbestimmung. Die obersten Schichten nehmen eine dunkelgraue oder schwarze Farbe an, das Gestein wird dünnschichtig, beinahe schieferig und in dem bedeutenden Aufschluss längst der Strasse an der Bregenzer Achen fanden sich ehemals, wie es scheint, nicht allzuselten einige allerdings mangelhaft erhaltene Versteinerungen, unter denen sich *Phylloceras Silesiacum Opp.*, *Ammonites Calisto d'Orb.*, *Ammonites cfr. eudichotomus Zitt.* (oder *cfr. biplex Sow.*), *Lytoceras cfr. quadrisulcatum d'Orb.*, sowie *Belemnites cfr. semisulcatus Mstr.* bestimmen lassen.

Ost-Schweiz. In den Schweizer Alpen scheint die tithonische Stufe keine beträchtliche horizontale Verbreitung zu besitzen, lässt sich indessen in sporadischen Ablagerungen von beschränkter Ausdehnung durch das ganze Gebiet verfolgen. Ueber ihre Entwickelung im Canton Glarus gibt Bachmann [4])

---

[1]) Ehrlich Geognostische Wanderungen im Gebiet der nordöstlichen Alpen. p. 27.

[2]) Vgl. darüber Peters. Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. XVI. 1855 und Mojsisovics Jahrb. der k. k. Reichsanst. 1868. Verh. p. 126.

[3]) Gümbel. Geogn. Beschreibung des südbayerischen Alpengebirges p. 480.

[4]) Ueber die Juraformation im Canton Glarus. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1863. p. 162.

sehr bemerkenswerthe Nachrichten. Am Südrand des Walensees an der Mündung des Filzbaches, am Mühlehorn, auf der Trosalp und am Westabhang des Mürtschenstocks über dem Thalsee befinden sich graue, petrefaktenführende Kalke, die nach Escher[1]) den sogenannten Hochgebirgskalk überlagern und nach Bachmann folgende Versteinerungen enthalten:

Rhynchonella Astieriana d'Orb.
Terebratula Bilimeki Suess.
„ *Tychaviensis Suess.*
„ *Moravica Glock.*
Cardium corallinum Leym.
Nerinea Castor d'Orb.
„ *grandis Voltz.*
„ *umbilicata Voltz.*

Ausserdem Diceras ähnliche Rudisten, sowie zahlreiche Corallen.

Bachmann erkannte richtig die Identität dieser Formen mit denen aus dem Sramberger Kalk, ist aber geneigt, die genannten Ablagerungen mit dem Corallien von Solothurn oder der Zone des *Diceras arietinum* zu verbinden.

Mit dieser Annahme wollen sich jedoch, wie Bachmann sofort bemerkt, die stratigraphischen Verhältnisse schlecht zusammenreimen. Denn „da wir geneigt sind, den eigentlichen Hochgebirgskalk mit den Badner Schichten zu parallelisiren, nach Herrn Escher aber unser Coralrag über diesen liegt, so kommen wir hier in eine arge Collision mit der Zusammenstellung der Schichten des weissen Jura von Mösch, nach welcher die Badener Schichten als Aequivalent des Kimmeridgien des westlichen Jura über dem Corallien ihre Stelle finden. Wie sich dieser Widerspruch lösen wird, soll uns die Zukunft lehren." Rechnet man dieses Corallien zur tithonischen Stufe, so ist die Lösung des scheinbaren Widerspruchs sehr einfach gefunden.

West-Schweiz. Zwischen Thuner und Genfersee erheben sich inmitten der Stockhorn-Môlekette und dem Hochgebirg im Gebiet der Simmen und Saanethäler, sowie des Chablais[2]) mächtige Kalkberge, die nach ihren Versteinerungen zum Theil der tithonischen Stufe angehören. Ueber den Corallenkalk von Wimmis am Thuner See wurde bereits oben pag. 5 ausführlich berichtet; Gesteine mit denselben Fossilresten finden sich in der Nachbarschaft an der Simmeflue, Burgflue, Pfadflue und Bäderberg,

[1]) Compte rendu des actes de la Société helvetique des sciences naturelles 1866. p. 65.
[2]) Studer Geologie der Schweiz II. p. 58.

aus welchen W. A. Ooster[1]): *Terebratula bisuffarcinata Suess.*, *T. aliena Opp.* (= *T. nucleata Suess*), *T. Tychaviensis Suess*, *T. Bilimeki Suess*, *T. Bieskidensis Zeuschn.*, *Waldheimia Hoheneggeri Suess*, *W. magadiformis Suess*, *Rhynchonella Hoheneggeri Suess*, *Rh. lacunosa Schloth.* namhaft macht. *Terebr. diphya* selbst wird von Ooster von der Ormondsstrasse zwischen Aigle und Sepey in den Waadtländer Alpen beschrieben, so dass also auch in der Westschweiz das Vorhandensein tithonischer Gebilde mit voller Bestimmtheit angedeutet ist.

Der letzte, schon in der Nähe der französischen Grenze gelegene Punkt wäre der Mont Salève bei Genf, dessen Fauna durch Loriols Monographie[2]) genauer bekannt wurde. Ob auch das sogenannte „Oxfordien" von Voirons zur tithonischen Stufe zu rechnen ist, wie Favre vermuthet, halte ich nach Besichtigung einer von Herrn Prof. A. Favre mitgetheilten Cephalopodensuite für unwahrscheinlich, wenn schon Pictet die ächte *Terebratula janitor* von da beschrieben hat. Die Cephalopoden zeigen einen entschieden jurassischen Charakter und es wäre daher das Herabgreifen der letztern eine Anomalie, für welche uns die Genfer Geologen wohl bald eine Erklärung bringen dürften.

Frankreich. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Grenoble, Chambéry und Aizy liegen die trefflichen Untersuchungen von Lory vor;[3]) speciellere Aufschlüsse über die tithonische Stufe, welche in nächster Zeit von Pictet erwartet werden dürfen, entheben mich jeder weitern Betrachtung dieser Gegend.[4])

VI. Süd-Abhang der Alpen.

Lombardei. Weder in Hauers Schilderung der geologischen Verhältnisse der Lombardie[5]) noch in Stoppani's Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia finden sich bestimmte Andeutungen über Schichten tithonischen Alters. Einer brieflichen Mittheilung meines verehrten Freundes Meneghini entnehme ich jedoch, dass in der Majolica eine Anzahl Ammoniten vorkommen, die mit Arten des Diphyakalkes in Südtyrol übereinstimmen.

---

[1]) W. A. Ooster. Synopsis des Brachiopodes des Alpes Suisses p. 13—17.

[2]) Loriol. Description des fossiles du Mont Salève aus A. Favre's Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisine du Montblanc.

[3]) Ch.: Lory description géologique du Dauphiné. 1860—64.

[4]) Vgl. auch Pictet. Notice sur les calcaires de la Porte de france Arch. des sciences de la Bibliothèque universelle. 1867.

[5]) Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. IX. 3. p. 42. Sep.-Abz.

Süd-Tyrol und Venedig. Die von Benecke so sorgfältig untersuchten Diphyakalke mit ihrer reichen Cephalopodenfauna erlangen in der Gegend von Trient, Roveredo, am Gardasee, im Veronesischen, Vicentinischen und Bellunesischen Gebiet bis nach Longerone eine weite Verbreitung und mächtige Entwickelung. Isolirte Schollen gehen im Norden bis in die Nähe von St. Leonhard herauf, im Allgemeinen halten sich jedoch die Diphyakalke ziemlich streng an jene Bucht Sedimentärgesteine, welche im Osten vom Botzener Porphyrstock begrenzt, dem Eschthal entlang tief ins Herz der Alpen hereinragt.

In einiger Entfernung gegen Ost tauchen im Tarnowanerwald am Isonzo mächtige weisse Kalksteine mit *Nerinea Staszycii Zeuschn.*, *N. Haueri Peters*, *Diceras sp. indet.*, und *Terebratula formosa Suess* auf, welche von Stur mit dem Stramberger Kalk parallelisirt werden; demselben Horizont werden wohl auch die Nerineenführenden grünlich grauen Kalke von Polcenigo nordwestlich von Udine angehören.

Banat. Ueber die Gegend von Fünfkirchen verdankt man Peters[1]) schätzbare Nachrichten, welche das Vorkommen unserer Stufe, wenn auch nicht mit Evidenz nachweisen, so doch sehr wahrscheinlich machen.

Bei Puszta-falu ragen Kalkklippen mit

Ammonites tortisulcatus d'Orb.
„ *inflatus Rein.*
„ *cfr. Adelae d'Orb.*
„ *ptychoicus Quenst.* (?)
„ *polyplocus Rein.*
„ *Witteanus Rein.*
„ *Yo. d'Orb.*
„ *Calisto d'Orb.* u. s. w.

aus dem Löss hervor und vertreten vermuthlich die Zone des *Ammonites tenuilobatus.* Darüber folgen dann in weiter Verbreitung im Gebirgsstock von Ujbánja dichte blendendweisse oder gelblich graue Kalke mit *Terebratula mitis Suess*, *Ammonites Hommairei d'Orb.* (ist wahrscheinlich *A. ptychoicus Quenst.*, da Peters hinzufügt „völlig ident mit den kleinen Formen dieser Species von Stramberg"), gerippten Aptychen und *Belemnites Royerianus d'Orb.*, welche vermuthlich zur tithonischen Stufe gehören.

Eine *Waldheimia magadiformis* von Gerlischtje bei Steierdorf wird von Suess erwähnt und eine *Nerinea Staszyzii* aus Maidapak in Serbien könnte wenigstens als Andeutung eines noch östlicheren Vorkommens Stramberger Schichten gelten.

---

[1]) Ueber den Lias von Fünfkirchen. Sitzungsbericht der k. k. Akad. der Wissensch. 1862. XLVI. Sep.-Abz. p. 40—47.

VII. Central-Apenninen.

In Spada Lavini und Orsini's Abhandlung über die geologische Zusammensetzung der Central-Apenninen [1]) wird der *Terebratula diphya* nebst einer Anzahl Ammoniten gedacht, deren Gesellschaft jedoch gerechtes Bedenken an der scharfen Abgrenzung der einzelnen Schichten erregen muss. Nach einer brieflichen Mittheilung Meneghini's in Pisa sind die Grenzen der verschiedenen Zonen der Juraformation sehr schwierig festzustellen, obwohl zahlreiche organische Ueberreste, namentlich am Monte Catria und Monte Nerone vorkommen. Einer grössern Liste von Versteinerungen entnehme ich nur die Namen: *Ammonites Volanensis Opp.*, *Am. biruncinatus Quenst.*, *Am. ptychoicus Quenst.*, *A. fasciatus Quenst.*, *Terebratula diphya*, welche das Vorhandensein tithonischer Gebilde ausser Zweifel stellen. [2])

Ich eile zum Schluss dieser Zusammenstellung! Wenn ich noch erwähne, dass in der Umgebung von Palermo, zu Cabra in Spanien, auf der Insel Mallorca und bei Batna in Algerien bestimmte Anzeichen unserer Fauna vorliegen, so dürfte die Aufzählung der bis jetzt bekannten Ablagerungen der tithonischen Stufe so ziemlich erschöpft sein.

---

[1]) Nähere Mittheilungen über meine dieses Frühjahr in Mittel-Italien ausgeführten geologischen Untersuchungen, sowie über die reiche tithonische Fauna der Apenninen werden im nächsten Heft dieser Mittheilungen folgen.

[2]) Bulletin Société géologique de France 2éme Sér. XII. p. 1202.

I. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten.

Belemnites. *Agricola.*

Von Belemniten finden sich in den Stramberger Schichten mehrere Arten, aber mit Ausnahme von *Belemnites conophorus* sind alle selten und meist nur in unvollständigen Exemplaren bekannt. Es ist das um so mehr zu beklagen, als gerade dieses Genus den eigenthümlichen intermediären Charakter der tithonischen Fauna in der ausgeprägtesten und auffallendsten Weise zur Schau trägt. Keine einzige Art konnte zwar mit Sicherheit mit irgend einer bisher beschriebenen identificirt werden, allein die Verwandtschaft mit den untercretacischen Belemniten ist, namentlich wenn man den Klippenkalk von Rogoznik mit in Betracht zieht, so bestimmt ausgesprochen, dass man, kämen sie als einzige Versteinerungen in irgend einer Schicht vor, kein Bedenken tragen würde, dieselbe der untern Kreide zuzuweisen.

Die charakteristische Gruppe der Bipartiten fehlt zwar bei Stramberg, besitzt aber in *Belemnites Rothi* einen Repräsentanten, der im Klippenkalk der Karpathen und auch an andern Lokalitäten der tithonischen Stufe vorkommt.

Alle in der vorliegenden Monographie beschriebenen Arten gehören zu den Canaliculaten und zwar 3 oder 4 zu Duval's Gruppe der Notosiphiten, welche bekanntlich bis jetzt nur Formen aus der untern Kreide enthielt.

Die der Furche entgegengesetzte Siphonallage konnte nur bei *Belemnites conophorus* direkt nachgewiesen werden, bei den übrigen lässt sich dieselbe aber mit grösster Wahrscheinlichkeit nach Analogieen der Scheide ermitteln. So gehört z. B. *Belemnites tithonius Opp.* unzweifelhaft zur Sektion der „*Notosiphites polygonales*“; *Belemnites ensifer Opp.* zu den „*Notosiphites plates*“ und *Belemnites strangulatus Opp.* wahrscheinlich zu den „*Notosiphites semiplates.*“

Eine ganz neue Gruppe von Notosiphiten mit cylindrischer Scheide und rundlichem Querschnitt bildet *Belemnites conophorus*, dem übrigens eine gewisse äusserliche Verwandtschaft mit verschiedenen jurassischen und cretacischen Arten nicht abgesprochen werden kann.

Der letzte noch übrige Belemnit der Stramberger Schichten kann nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden. Er steht dem oberjurassischen *Belemnites semisulcatus Mstr.* am nächsten, lässt sich aber auch kaum von *Belemnites subfusiformis Rasp.* aus der untern Kreide unterscheiden. Quenstedt's Bemerkung, dass diese beiden Arten nicht scharf geschieden seien, erhält durch die vermittelnde Form der tithonischen Stufe einen neuen Beleg.

Bei der Beschreibung der Arten wurde auf Grund der scharfsinnigen Beobachtung Quenstedt's über die Schalenstreifung des gekammerten Phragmokons bei *Belemnites dilatatus* (vgl. Ceph. Taf. 30 Fig. 8) stets die Siphonalseite als Bauch, die gegenüberliegende als Rückenseite bezeichnet. Die Duval'sche Gruppe der Notosiphiten wird daher nach Bronn's Vorgang in Zukunft richtiger „*Notocoeli*" genannt werden müssen.

Belemnites conophorus *Opp.*

Tab. 1 Fig. 1—5.

1865. *Belem. conophorus*, *Capellinii* und *Bouéi Opp.* Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. p. 546.

Scheide von mässiger Länge, ziemlich dick, cylindrisch, mit rundem Querschnitt, gegen unten, namentlich bei dünnen jungen Exemplaren verschmälert, ohne jedoch in eine scharfe Spitze auszulaufen. Bei grössern Stücken bildet die Scheide einen stumpfen Cylinder, dessen hintere centrale Spitze kaum hervorragt. Ein sehr tiefer Canal entspringt am Alveolarrand und erstreckt sich über drei Viertheil der Scheide bis in die Nähe des untern Endes. Derselbe lässt sich noch auf dem Phragmokon durch eine leichte Rinne erkennen und liegt dem Sipho gerade gegenüber.

Die schwach vertieften Laterallinien, welche fast bei allen Belemniten mit gefurchter Scheide vorkommen, fehlen vollständig. Der lange und schlanke, aus hohen Kammern zusammengesetzte Kegel, dessen Seiten unter einem Winkel von 17 bis 18° zusammenstossen, reicht bis über die Mitte der Scheide herab. Der randliche Sipho liegt wie bei den Notosiphiten von Duval Jouve dem Kanal der Scheide gegenüber. Ist die Schale des Kegels weggeblättert, wie am abgebildeten Exemplar (Fig. 1), so scheinen die

kurzen schüsselförmigen, nach unten etwas erweiterten Siphonalduten Wände in dem weissen Kalkstein durch und sind von aussen erkennbar.

Im Verhältniss zur geringen Länge der Scheide erreicht der Kegel eine sehr beträchtliche Grösse. Am abgebildeten Exemplar ist derselbe nicht vollständig erhalten, und wenn, wie ich vermuthe, eine Anzahl vorliegender Orthoceras ähnlicher Fragmente zu dieser Art gehören, so erhebt sich der Durchmesser des Phragmokons am obern Ende auf mehr als 30 Mm.

Belem. conophorus bildet durch seinen völlig gerundeten Querschnitt eine neue Sektion in der Gruppe der Notosiphiten. Seine Scheide besitzt grosse Aehnlichkeit mit ***Belemnites d'Orbignyanus*** aus dem Neocomien, unterscheidet sich aber, abgesehen von der entgegengesetzten Lage des Siphos schon äusserlich durch den Mangel einer scharfen Spitze, sowie durch den etwas längern Kanal.

Die Variationen bei zunehmendem Wachsthum lassen sich an Querschnitten leicht überblicken. Jugendliche Exemplare zeichnen sich durch schlankere, zierlichere und spitzere Form aus, später nehmen die Scheiden an Dicke zu, werden am hintern Ende stumpf und die ganze Form erscheint plumper und kürzer. ***Belemnites Capellinii*** und ***Bouéi Opp.*** halte ich nur für verschiedene Alterszustände von ***Bel. conophorus.***

Untersuchte Stücke ungefähr 50. Vorkommen: bei Stramberg ziemlich häufig, selten bei Koniakau, Kotzobenz und am Ignatziberg bei Neutitschein in Mähren.

Belemnites strangulatus *Opp.*

Tab. 1 Fig. 6. 7.

1865. *Belemnites strangulatus Opp.* Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. p. 545.

Scheide kurz cylindrisch, hinten verschmälert und in eine lange excentrische Spitze ausgezogen. In der Jugend seitlich zusammengedrückt, später mit rundem Querschnitt. Gegen den Alveolarrand verengt sich die Scheide nicht. Ein tiefer, breiter Kanal verläuft vom obern Ende bis zum untern Drittheil der Scheide; Laterallinien nicht vorhanden.

Der gekammerte Kegel hat ungefähr denselben Winkel wie bei ***Belemnites conophorus*** und reicht ebenfalls bis über die Hälfte der Scheide herab. Die Lage des Siphos ist leider unbekannt und daher auch die nähern Beziehungen zu ***Belemnites latus*** und ***Belemnites conicus Blv.*** nicht zu ermitteln.

Von ersterem unterscheidet sich die vorliegende Art durch rundlichern

Querschnitt, zugespitztes Hinterende und den Mangel einer Verschmälerung in der Alveolarregion; von letzterem durch die cylindrische Form der Scheide.

Untersuchte Stücke: 5. Vorkommen: Stramberg (selten).

Auch aus der rothen Breccie von Nesseldorf liegen einige beschädigte Stücke vor, die übrigens durch den stark entwickelten Kanal grössere Aehnlichkeit mit *Bel. conicus* zeigen.

Belemnites ensifer *Opp.*

Tab. 1. Fig. 9. 10. 11.

1865. *Belemnites ensifer Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 545.
1866. *Belemnites cfr. latus.* Benecke geogn. pal. Beitr. I. p. 186.

Die längliche schlanke Scheide ist seitlich stark zusammengedrückt, mässig gewölbt, in der Alveolargegend unbedeutend verschmälert, gegen unten etwas ausgebreitet und in einer kurzen, excentrischen Spitze endigend. Auf der schmalen Rückenseite (nach Quenst.) verläuft vom Alveolarrand eine sehr enge vertiefte Furche bis ungefähr zur halben Länge der Scheide; die gegenüberliegende Ventralseite bildet am obern Ende eine Schneide, die sich jedoch nach hinten rasch abstumpft und allmählich verflacht.

Auf den Seitenflächen bemerkt man zuweilen namentlich an jüngeren Individuen Laterallinien.

Der Phragmokon scheint nicht sonderlich tief in die Scheide herabzureichen. Die Lage des Sipho lässt sich zwar an keinem der vorliegenden Stücke constatiren, ist aber wahrscheinlich der Furche entgegengesetzt.

Die Normalform dieses interessanten Belemniten ist auf Taf. 1 Fig. 9 nach einem verhältnissmässig gut erhaltenen Stück aus dem Diphyakalk von Folgaria dargestellt; ganz ähnliche Fragmente liegen mir freilich in sehr geringer Zahl auch aus dem Stramberger Kalk vor. Eine am hintern Ende mehr zugespitzte, sonst aber vollkommen übereinstimmende Varietät findet sich ziemlich häufig im Diphyakalk bei Cadine unfern Trient, meist aber nur in schlecht erhaltenen Exemplaren.

Belemnites ensifer gehört zur Gruppe des *Belemnites dilatatus*, theilt mit diesem die zusammengedrückte breite Scheide und unterscheidet sich durch die schlankere, gleichmässigere Form, sowie durch den viel längern Kanal. Der gleichfalls nahestehende *Belemnites latus* ist dicker und seine Furche viel breiter und tiefer.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Stramberg (2), Folgaria bei Roveredo (4), Cadine bei Trient (15).

Belemnites tithonius *Opp.*

Tab. 1. Fig. 12. 13.

1865. *Belemnites tithonius Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 545.

Scheide verlängert, seitlich stark zusammengedrückt, in der Alveolarregion verschmälert, im untern Drittheil etwas ausgebreitet, mit excentrischer Spitze endigend. Durch die vollständig abgeplatteten und sogar vertieften Rücken- und Bauchseiten entsteht ein viereckiger Querschnitt. Die der Spitze genäherte Seite, welche wahrscheinlich einen kurzen Kanal besitzt, der jedoch an keinem der vorliegenden Stücke erhalten blieb [1]), zeigt eine schmale über die ganze Scheide verlaufende concave, beiderseits durch Kanten begrenzte Fläche, welcher auf der gegenüberliegenden Seite eine ähnliche Abplattung entspricht, die aber nur auf dem ausgebreiteten untern Theil der Scheide vertieft und von Kanten umgeben ist.

Von dem centralen sehr spitzwinklig zulaufenden Phragmokon kenne ich nur den untern Theil, der nicht ganz die halbe Länge der Scheide erreicht. Lage des Sipho unbekannt, wahrscheinlich aber wie bei *Belemnites polygonalis Blv.*

Bemerkenswerth ist die äusserst feinstrahlige Struktur der Scheide.

Belemnites tithonius steht manchen Varietäten des *Belemnites polygonalis* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch beträchtlichere Grösse, breitere Form der Scheide und durch geringe Compression in der Alveolarregion.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Stramberg und Koniakau (zwei Fragmente), Volano und Brentonico in Süd-Tyrol im Diphyakalk (6).

Belemnites cfr. semisulcatus *Mstr.*

Tab. 1. Fig. 8.

Ein Belemnit aus der Gruppe der Hastaten kommt fast an allen Fundorten der tithonischen Stufe, jedoch nirgends häufig vor. Ein vollständiges Exemplar von 140 Mm. Länge aus Folgaria befindet sich im hiesigen paläontologischen Museum; ein zweites unterhalb der Alveolenspitze abgebrochenes, sonst aber schön erhaltenes Stück aus Stramberg, das namentlich die Lateralfurchen deutlich erkennen lässt, ist auf Taf. 1 Fig. 8 abgebildet.

---

[1]) An zwei in diesem Frühjahr bei Roveredo gesammelten vollständigen Exemplaren ist am obern Drittheil der Scheide der Kanal sehr deutlich sichtbar. Juli 1868.

... Belemniten ebensogut *Belemnites semisulcatus* ... *Rasp.* nennen. Exemplare der erstern Art ... schmächtiger und verschmälern sich allmähliger ... während die mit Kanal versehenen Stücke von ... anschwellen und dann mit rascher Verjüngung ... Form hält in Bezug auf dieses Merkmal genau

... Stramberg; Haselberg bei Ruhpolting in Bayern, ... Volano, Folgaria, Brentonico und Serrada in ... ziemlich selten.

Diploconus *Zitt.*

Tab. 1. Fig. 14—17.

(Vgl. Jahrb. von Leonhard und Geinitz 1868. p. 513.)

Animal ignotum. Testa interna, oblonga, conoidea, conis duobus ... compositis; conus internus concameratus, acuminatus, ... ad terminationem testae posticam fere porrectus, apice excen... lateri ventrali approximato, siphunculo ventrali submarginali. ... depressae septis concavis ad mediam lateris dorsalis partem ... elevatis disjunctae. Conus exterior laevis, paullo depressus, ... obtusus, textura lamellosa, vitrea.

Die Schale dieses interessanten neuen Genus besteht wie bei *Belemnites* 1) aus einem gekammerten Kegel (Phragmokon), welcher sich nach oben 2) in das hornige *Proostracum* ausbreitet, und 3) aus der festen kalkigen Scheide, welche den grössten Theil des gekammerten Kegels umhüllt.

Die Form des *Proostracums* oder der sogenannten Feder konnte zwar durch directe Beobachtung nicht ermittelt werden, allein die Verzierung des Kegels auf der Dorsalseite setzt das Vorhandensein eines derartigen Fortsatzes ausser Zweifel. Es ist nicht zu hoffen, dass im Stramberger Kalk jemals Spuren eines so zerbrechlichen und zarten Theiles vorkommen werden, dessen Erhaltung ganz ungewöhnlich günstige Bedingungen erfordert.

Die beiden übrigen Theile, nämlich Phragmokon und Scheide liegen in mehreren, zum Theil trefflich erhaltenen Stücken aus verschiedenen Lokalitäten vor und liefern alle Merkmale zur Charakterisirung des neuen Genus.

1) Der gekammerte Phragmokon oder Alveolit (Tab. 1. Fig. 15. 16) bildet einen nach unten spitz zulaufenden Kegel von circa 23° Neigungswinkel. Er wird von einer dünnen, aus mehreren sehr zarten kalkigen Blättern zusammengesetzten Schale umhüllt, die dem unbewaffneten Auge glatt erscheint. Gewöhnlich bleibt beim Versuch, den Kegel aus seiner Alveole zu befreien, die äussere Lamelle an der Innenwand der conischen Vertiefung der Scheide haften und in diesem Falle lässt sich auch mit scharfer Lupe keine Spur einer Verzierung erkennen.

Ein einziges günstig erhaltenes Stück (Tab. 1. Fig. 16 b) liefert über die Schalenverzierung des Phrakmokons erwünschten Aufschluss. Dem Sipho gegenüber in der Mitte der Dorsalseite verlaufen 2 von der Spitze ausgehende Radiallinien, die eine sehr schmale, etwas erhöhte Fläche einschliessen, welche, wenn sie, wie dies leicht geschieht, ausbricht, als eine einfache, schwach vertiefte gegen unten linienförmige Rinne erscheint. Rechts und links davon befinden sich 2 glatte, an einem Kegel von 25 Mm. Länge, in der Nähe des obern Endes nur ungefähr 2 Mm. breite Flächen, welche von Radiallinien begrenzt, zusammen der sogenannten Bogenregion des Belemniten Alveoliten entsprechen. Es folgen dann 2 gleich breite ebenfalls gegen aussen durch Radiallinien (Asymptoten) begrenzte Flächen, auf welchen sich bei günstiger Beleuchtung äusserst feine in sehr schräger Richtung von unten nach oben und innen verlaufende gerade Linien mit der Lupe erkennen lassen.

Die ganze zwischen den äussern Asymptoten gelegene, soeben beschriebene Dorsalregion nimmt ziemlich genau den vierten Theil des Kegelumfangs in Anspruch, ist demnach verhältnissmässig viel schmäler als bei *Belemnites*; die übrige Oberfläche scheint ganz glatt zu sein.

Der Phragmokon reicht beinahe bis an das untere Ende der Scheide, verläuft in eine scharfe, hin und wieder etwas gekrümmte und stets der Ventralseite genäherte Spitze. Die concaven Kammern nehmen von unten nach oben ganz allmählich an Höhe zu, bleiben aber im Allgemeinen niedriger als bei den meisten Belemniten und schwingen sich gegen die Mittellinie des Rückens etwas nach oben, so dass der Querschnitt eine elliptische Form erhält (Tab. 1. Fig. 17 b) und die Scheidewandlinien von der Seite gesehen nicht horizontal, sondern schräg zur Axe des Phragmokons verlaufen. Der beinahe randliche Sipho liegt in der Mittellinie der Ventralseite.

Die Scheide (Tab. 1. Fig. 14) lässt sich in ihrer äussern Form am besten mit *Belemnites digitalis Blainv.* vergleichen; sie ist kurz, fingerförmig, hinten stumpf, bei alten Individuen mit centraler, bei jüngern mit seitlich (ventral) gelegener Spitze, auf der Oberfläche glatt, ohne Kanal und Laterallinien und in der Dorsoventral-Richtung gewöhnlich schwach zusammengedrückt. Der obere Rand verdünnt sich allmählich und dürfte sich von dem der Belemniten kaum unterscheiden. An den mir zugänglichen Stücken ist das obere

Ende leider überall beschädigt. Die innere Struktur der Schale weicht wesentlich von der der Belemniten ab. Eine sogenannte Apicallinie fehlt und die ganze Scheide besteht aus zahlreichen sich umhüllenden conischen Kalkschichten, welche eine blättrige Schale, wie bei der Mehrzahl der Elatobranchier und Gastropoden bilden. Die für *Belemnites* so charakteristische strahlige Anordnung der Kalktheilchen der Scheide fehlt vollständig.

Diese Verschiedenheit der innern Textur lässt sich auch äusserlich sehr leicht erkennen. Alle bei Stramberg vorkommenden Belemnitenscheiden sind dunkelgefärbt und im Querschnitt ausgezeichnet faserig; die Scheide von *Diploconus* dagegen ganz weiss und gewöhnlich in reinen krystallinischen Kalkspath umgewandelt, wie die Schalen der übrigen Mollusken. Zuweilen sind Scheide und Schale des Phragmokons aufgelöst und weggeführt und man sieht alsdann statt ersterer einen Hohlraum, während die Kammern des letztern, ursprünglich mit Schlamm ausgefüllt, ihre Form deutlich erhalten haben. Aus Kotzobenz liegt sogar ein Steinkern der Scheide mit dem zugehörigen Phragmokon vor.

Betrachtet man Dünnschliffe bei starker Vergrösserung unter dem Mikroskop, so tritt das blättrige Gefüge überall sehr deutlich hervor, wo die Krystallisation das Bild nicht verwischt hat.

Aus obiger Beschreibung ergiebt sich somit, dass *Diploconus* zur Familie der Belemnitiden gehört und sich am nächsten an das Genus *Belemnites* selbst anschliesst; es kommen übrigens auch noch *Xiphoteuthis Huxley* und *Belemnosis Edw.* in Betracht.

Von *Belemnites* unterscheidet sich *Diploconus* 1) durch den sehr langen fast bis zur hintern Spitze der Scheide reichenden Phragmokon; 2) durch die schräg stehenden an der Dorsalseite in die Höhe gezogenen Scheidewandlinien; 3) durch die blättrige, nicht radial faserige Struktur der Scheide, 4) durch den Mangel einer Apicallinie; 5) durch den Mangel von Furchen oder Kanälen auf der Oberfläche der Scheide. Die äussere Form der Scheide, die Verzierung der Phragmokonschale und die Lage des Sipho ist bei beiden Geschlechtern ziemlich übereinstimmend.

Bei *Xiphoteuthis Huxley* scheint der Scheide das faserige Gefüge ebenfalls zu fehlen, allein dieselbe ist sehr verlängert; der Phragmokon aus hohen Kammern zusammengesetzt, deren Scheidewände rechtwinklich zur Längsaxe der Schale verlaufen.

Belemnosis Edw. entfernt sich schon viel weiter, doch liegen in der kurzen Form der dünnen auf einer Seite geöffneten Scheide und in dem bis ans untere Ende reichenden Kegel Analogieen, die nicht übersehen werden dürfen.

Sämmtliche mit Sicherheit bestimmbare Exemplare stammen aus den

Karpathen und dürften einer einzigen Art angehören,[1]) welcher im Jahrbuch von Leonhard und Geinitz 1868 p. 513 der Name

Diploconus belemnitoides *Zitt.*

beigelegt wurde. Eine nähere Beschreibung derselben ist nach der ausführlichen Erörterung der Genus-Merkmale überflüssig.

Untersuchte Stücke: 6, ausserdem eine Anzahl isolirter Phragmokone. Vorkommen. Die besterhaltenen Stücke kommen bei Stramberg vor, scheinen daselbst aber selten zu sein. Häufiger aber schlecht erhalten findet sich *Diploconus* bei Kotzobenz westlich von Teschen, von wo zahlreiche isolirte Phragmokone im hiesigen Museum liegen. Das auf Taf. 1 Fig. 17 abgebildete Fragment stammt aus Willamowitz in Schlesien.

Nautilus *Linné.*

Die Stramberger Schichten enthalten im Ganzen 6 Arten des Genus *Nautilus*, deren Erhaltungszustand nichts zu wünschen übrig lässt.

Nautilus Strambergensis und *Oppeli* gehören zur Gruppe *Aganides Montf.* Der erstere ist eine wahre Mittelform zwischen *Nautilus Franconicus Opp.* (*N. aganiticus Quenst.* non *Schloth.*) und *Naut. Dumasi Pictet* aus dem Neocomien von Berrias. *Nautilus Oppeli Zitt.* dagegen bildet einen selbständigen Typus, der sich mit keiner bisher beschriebenen Art direkt vergleichen lässt.

Nautilus Picteti Opp. gehört einer specifisch cretacischen durch mehrere Kiele auf der Convexseite charakterisirten Gruppe an, aus welcher man bis jetzt nur zwei Arten aus der untern Kreide (*N. Lallierianus d'Orb.* und *sexcarinatus Pictet*) kannte.

Nautilus Geinitzi Opp. liefert einen gänzlich isolirten Typus von Goniatiten oder Aturia ähnlichem Habitus und ist zugleich die einzige Art, welche bis in die unteren Neocomienschichten von Berrias heraufgeht.

Nautilus cyclotus Opp. gehört in die indifferente Gruppe der typischen

[1]) Höchst wahrscheinlich existirt eine zweite kleinere Art in den obersten Juraschichten Schwabens. Zwei winzige Scheiden aus Nattheim im hiesigen Museum besitzen die charakteristische Struktur von *Diploconus* und was Quenstedt (der Jura p. 792) über das aus den Plattenkalken von Gussenstadt herrührende auf Taf. 98 Fig. 1 abgebildete Stück bemerkt, trifft vollständig auf unser Genus zu. Die Phragmokone der schwäbischen Art sind bis jetzt nicht bekannt.

Laevigaten und steht sowohl *Nautilus subinflatus d'Orb.* aus dem Kimmeridgeclay als auch *N. Boissieri Pictet* aus dem Neocomien von Berrias nahe.

Einen ganz entschiedenen cretacischen Charakter besitzt *Nautilus asper Opp.* aus der Gruppe der Undulaten, deren Verbreitung bekanntlich ausschliesslich in die Kreideformation fällt.

Mit Ausnahme des bereits aus der untern Kreide von Berrias beschriebenen *Nautilus Geinitzi Opp.* sind demnach alle übrigen Arten der tithonischen Stufe eigenthümlich. Will man die Beziehungen zur Jura- und Kreideformation näher bestimmen, so dürfte der Gesammtcharakter dieser neuen Arten im Allgemeinen eher ein cretacischer als jurassischer genannt werden. Die grösste Analogie mit Stramberg bietet in Bezug auf die Nautilen, wie bereits Pictet erwähnt hat, die Lokalität Berrias im Ardêche Departement. [1])

Nautilus Strambergensis *Opp.*

Tab. 2. Fig. 8—11.

1865. *Nautilus Strambergensis Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 546.

Dimensionen:

Durchmesser 80—105 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$= \frac{64}{100}$
Dicke	$= \frac{45}{100}$
Nabelweite	$= \frac{3}{100}$
Verhältniss der Mündungshöhe = 100 zur Breite . . .	95
Lage des Sipho (wenn Mündungshöhe = 100)	70

Schale eingerollt, sehr eng genabelt, mässig dick, seitlich nur schwach gewölbt. Die Ventralseite der innern Umgänge ist gerundet und von mässiger Wölbung, nimmt beim Weiterwachsen an Breite zu, plattet sich etwas ab und wird beiderseits von stumpfen Kanten begrenzt.

Querschnitt der Wohnkammer vierseitig mit gerundeten Ecken, höher

[1]) Bei der Beschreibung wurden die früher gebräuchlichen Bezeichnungen „Rücken und Rückenlobus" durch Convex oder Ventralseite und Ventrallobus ersetzt. Bei Angabe der Maasse habe ich mich den Grundsätzen angeschlossen, welche sich in Pictets lehrreicher Erörterung des Genus *Nautilus* (Pictet & Campiche Description des fossiles de Sainte Croix I. p. 113) ausführlicher dargelegt finden.

als breit, seitlich schwach gewölbt mit grösster Breite über dem Nabel. Bei erhaltenem Mundsaum bemerkt man auf der Ventralseite einen ziemlich tiefen Ausschnitt.

Der Sipho liegt im äussern Viertheil der Mundhöhe.

Das bezeichnendste Merkmal dieser Art beruht in der Form der Scheidewandlinien. Diese bilden auf den Steinkernen in der Nähe des Nabels zuerst einen runden Sattel, sodann in der Mitte der Seiten einen überaus tiefen, ziemlich schmalen gerundeten Lobus, dessen äusserer Schenkel fast geradlinig nach vorn bis zur Höhe des Innensattels verläuft, dann beinahe rechtwinklich umbiegt und in einer nach hinten schwach convexen Linie die Ventralseite überschreitet.

Die Schale zeigt, abgesehen von der feinen Zuwachsstreifung, auf den innern Windungen vertiefte dichtstehende Längslinien, die jedoch später verschwinden, so dass bei grösseren Exemplaren die Oberfläche ganz glatt erscheint.

Die vorliegende Art muss als Zwischenform des jurassischen *Nautilus Franconicus Opp.* und des untercretacischen *N. Dumasi Pictet* betrachtet werden. Von beiden unterscheidet sie sich nur durch den Verlauf der Lobenlinien.

Der Name *Nautilus Franconicus* wurde von Oppel einem mittelmässig erhaltenen Stück aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen beigelegt, das vollkommen mit viel bessern Exemplaren aus Söflingen und aus dem Diceraskalk von Kelheim übereinstimmt. Bei einer genauen Vergleichung derselben mit einer grossen Anzahl von Stücken der unter dem Namen *Nautilus aganiticus* bekannten Form aus der Zone des *Am. tenuilobatus* und *bimammatus* konnten keine constanten Merkmale aufgefunden werden, die eine specifische Trennung rechtfertigen würden. Es müsste daher der Name *Nautilus Franconicus* eingezogen werden, wenn nicht ein flüchtiger Blick auf die kurze Beschreibung von Schlotheim zeigte, dass die Exemplare des weissen Jura nicht mit dessen *Nautilus aganiticus* übereinstimmen. Schlotheim[1]) hebt ausdrücklich einen „mehr nach den innern Windungen zuliegenden" Sipho, sowie stark „gebogene Einschnitte der Concamerationen auf dem ziemlich breiten flach abgerundeten Rücken" hervor: zwei Merkmale, die den Exemplaren des obern Jura stets fehlen. Der Name *N. aganiticus* wird demnach der Form aus dem Eisenoolith von Villecomte in Lothringen erhalten bleiben müssen, während die viel häufigere des obern Jura als *Nautilus Franconicus* bezeichnet werden kann.

---

[1]) Schlotheim. Die Petrefaktenkunde p. 83.

Von letzterem unterscheidet sich *N. Strambergensis* nur durch den viel tiefern und schmälern Seiten-Lobus. Das gleiche Merkmal dient auch zur Trennung von *Nautilus Dumasi Pictet* aus Berrias, der übrigens ausserdem durch einen deutlich entwickelten Ventral-Lobus ausgezeichnet ist.

Untersuchte Stücke: 20, davon 5 im Besitz der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Vorkommen: Stramberg, Koniakau und Kotzobenz. Ein schönes Exemplar aus dem Diphyenkalk von Folgaria in Südtyrol befindet sich im paläontologischen Museum in München.

Nautilus Oppeli *Zitt.*

Tab. 4. Fig. 1–2.

Dimensionen:

Durchmesser der Schale 106.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{62}{100}$
Dicke	$\frac{62}{100}$
Nabelweite	$\frac{9}{100}$
Verhältniss der Mundhöhe (= 100) zur Breite	158
Lage des Sipho (wenn Mundhöhe = 100)	62

Schale mässig weit genabelt, aufgebläht; Ventraltheil breit und gerundet; Seiten gewölbt. Mundöffnung breit, die Höhe in der Mittellinie ungefähr mit der Dicke übereinstimmend. Sipho im äussern Drittheil der Mundhöhe gelegen. Die Scheidewände sind gebogen; ihre äussere Linie bildet vom Nabel beginnend zuerst einen breiten runden Sattel, dann einen nicht sehr tiefen, weit geöffneten Lobus, dessen äusserer Schenkel sich etwas nach vorn richtet und alsdann fast geradlinig oder doch mit geringer Concavität nach hinten über die breite Ventralseite fortsetzt. Die Schale ist, wie sich an 2 der vorliegenden Exemplare erkennen lässt, sehr dick und wenigstens auf den äussern Umgängen glatt.

Nautilus Oppeli unterscheidet sich von der vorher beschriebenen Art sehr scharf durch die aufgeblähte Form, gerundete Convexseite, durch den geöffneten, aber nicht sehr tiefen Seitenlobus und den fast geradlinigen Verlauf der Scheidewandlinien auf der Convexseite.

Unter den bisher beschriebenen jurassischen oder cretacischen Formen wüsste ich keine, mit der *N. Oppeli* verwechselt werden könnte.

Untersuchte Stücke: 10. Vorkommen: Stramberg, Wischlitz, Willamowitz, Kotzobenz.

Nautilus Geinitzi *Opp.*

Tab. 2. Fig. 1—7.

1865. *Nautilus Geinitzi Oppel.* Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft. XVII. p. 546.
1866. *Nautilus aturioides Pictet.* Mél. pal. II. Faune de Berrias p. 63. Tab. 11. Fig. 1, 2.

Dimensionen:

Durchmesser mit Wohnkammer 90—125.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{60}{100}$
Dicke	$\frac{45}{100}$
Weite des Nabels	$\frac{7}{100}$
Verhältniss der Mundhöhe (= 100) zur Breite	90
Lage des Sipho (wenn Mundhöhe 100)	77

Schale eng genabelt, zusammengedrückt, mit schwach abgeplattetem Ventraltheil und flachen Seiten. Dimensionen der Mundöffnung schwankend, die Höhe in der Mittellinie meistens die Breite überragend, zuweilen aber auch gleich. Der enge, im äussersten Viertel der Mundhöhe gelegene Sipho wird eine kurze Strecke weit von einer kalkigen Dute umhüllt. Die Scheidewände sind zickzackförmig gebogen; ihre Linie bildet auf den beiden Seiten, vom Nabel beginnend zuerst einen runden Sattel, dann einen sehr tiefen, scharf zugespitzten Seiten-Lobus, der übrigens auf den ersten innern Windungen gerundet erscheint. Auf dem Ventraltheil befindet sich gleichfalls ein langer schmaler und zugespitzter Ventral-Lobus, dem auf der Mittellinie der innern concaven Seite der Umgänge ein langer nach unten geöffneter, hinten geschlossener Collumellarlobus gegenüberliegt. Die Schale ist auf den innern Windungen mit feinen Längslinien versehen; bei grössern Exemplaren verliert sich die Verzierung allmälig und es bleibt nur eine sehr feine nach hinten gebogene Zuwachsstreifung auf der Oberfläche übrig.

Ich trage kein Bedenken, diese scharf markirte Form, trotz einiger Differenzen in den Dimensionen mit *N. aturioides Pictet* zu vereinigen, nachdem ich durch die Güte des Herrn Prof. Pictet Gelegenheit hatte, das abgebildete Originalexemplar aus Berrias zu untersuchen. Dasselbe ist auf einer Seite stark abgewittert, so dass dem Unterschied in der Dicke kein grosses Gewicht beigelegt werden darf; alle übrigen Merkmale, namentlich der Verlauf der Lobenlinien stimmen aufs genaueste überein.

Das Vorhandensein des auffallend stark entwickelten und bis zur folgenden Scheidewand reichenden Columellar-Lobus hat den berühmten Genfer Paläontologen zu einem Irrthum veranlasst, an dem der mangelhafte Erhal-

umgestand seines Exemplars die Schuld trägt. Pictet verwechselte denselben nämlich mit dem der Innenseite genäherten, von ringsum geschlossenen und ineinander steckenden Kalkduten umgebenen Sipho von Aturia und glaubte daraus die Entwickelung eines zweiten Sipho bei dieser Art beweisen zu können.

Ich habe nun, um mich über die Natur dieses Pseudo-Sipho aufzuklären, an einem wohlerhaltenen Exemplar den zufällig mit weicher Masse erfüllten Columellar-Lobus bis zu seiner hintern Spitze verfolgt und dieselbe geschlossen gefunden. Aehnliche, wenn auch minder entwickelte Bildungen kennt man bei vielen Nautilen, z. B. bei *N. Albensis*, *Clementinus*, *Bouchardianus*, *Montmollini* u. s. w. Bei *Nautilus striatus Sow.* aus dem Lias verwechselte ihn schon Montfort mit einem zweiten Sipho und gründete darauf sein Genus *Bisiphites*. Einen der vorliegenden Art einigermassen an Länge gleich kommenden Columellar-Lobus besitzt nur der triasische *Nautilus Barrandei Hauer*. [1])

Ich glaube bei dieser Art dem Oppel'schen Namen den Vorzug geben zu müssen, da die kurze Diagnose im Verzeichniss der tithonischen Cephalopoden die wesentlichsten Merkmale hervorhebt und zur Erkennung ausreicht.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: 20 von Stramberg, und ein Fragment von Tychau in österreichisch Schlesien. Ausserdem in unterer Kreide von Berrias, Dep. de l'Ardêche.

Nautilus Picteti *Opp.*

Tab. 3. Fig. 3, a—c.

1865. *Nautilus Picteti Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. XVII. p. 546.

Dimensionen:

Durchmesser 80—105 Mm.	
Höhe des letzten Umgangs	$\frac{63}{100}$
Dicke	$\frac{50}{100}$
Verhältniss der Mundhöhe (= 100) zur Breite	95
Nabelweite	$\frac{5}{100}$

[1]) Ueber neue Cephalopoden aus dem Marmor von Hallstadt und Aussee Tab. 1. Fig. 4, 5.

Steinkerne dieser dick scheibenförmigen Art besitzen einen engen Nabel, beschalte Stücke dagegen sind vollständig involut. Die abgeplattete Ventralseite ist mit 4 durch gleich breite vertiefte Furchen getrennte erhabene gerundete Kiele versehen, von denen die äussern durch die innern etwas an Höhe überragt werden.

In der Nähe des Nabels sind die Seiten hoch gewölbt, gegen aussen werden sie mehr oder weniger plötzlich abgeplattet. Die Loben-Linie bildet vom Nabel ausgehend einen runden Sattel, dann einen ziemlich tiefen weit geöffneten Seiten-Lobus und verläuft entweder geradlinig über die Ventralseite oder bildet einen nach hinten schwach convexen Bogen.

An den beiden der k. k. Reichsanstalt in Wien gehörigen Stücken ist die glatte schmucklose Schale theilweise erhalten.

Unter den mesozoischen Nautilen besitzen nur *N. sexcarinatus Pictet* aus Berrias und *Nautilus Lallierianus d'Orb.* aus dem Aptien mehr als zwei Kiele auf der Ventralseite. Beide sind durch die comprimirte Form der Schale und die abweichende Zahl der Kiele leicht zu unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 4, davon 2 im Besitz der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Vorkommen: Stramberg und Koniakau.

Nautilus cyclotus *Opp.*

Tab. 3. Fig. 2, a—c.

1865. *Nautilus cyclotus Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. XVIII. p. 547.

Dimensionen:

Durchmesser des grössten Exemplars mit erhaltener Wohnkammer	*185 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs	$\frac{61}{100}$
Dicke	$\frac{76}{100}$
Verhältniss der Mundhöhe (= 100) zur Breite	160
Weite des Nabels	$\frac{13}{100}$
Lage des Sipho (wenn Mundhöhe in der Mittellinie = 100)	$\frac{55}{100}$

Schale dick aufgebläht, mässig weit genabelt, mit breit gerundetem Ventraltheil und hochgewölbten Seiten. Die Breite der Mundöffnung übertrifft die Höhe fast um das Doppelte. Der Sipho liegt ungefähr in der Mitte der Mundhöhe.

Die zahlreichen Scheidewandlinien, von denen sich auf dem letzten

Umgang etwa 16—18 zählen lassen, verlaufen fast geradlinig. Die dicke Schale ist glatt.

Unter den bekannten Nautilen steht *N. subinflatus d'Orb.* aus dem Kimmeridgeclay am nächsten, unterscheidet sich aber durch stärker geschwungene Lobenlinien und engern Nabel.

Die Beziehungen und Verschiedenheiten mit *Nautilus Boissieri* von Berrias hat Pictet bereits ausführlich besprochen.

Untersuchte Stücke: 11. Vorkommen: Stramberg und Koniakau.

Nautilus asper *Opp.*

Tab. 3. Fig. 1, a—c.

1865. *Nautilus asper Opp.* Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. p. 547.

Dimensionen:

Durchmesser 83 Mm.	
Höhe der letzten Windung	$\frac{62}{100}$
Dicke	$\frac{67}{100}$
Nabelweite	$\frac{4}{100}$
Verhältniss der Mündungshöhe (= 100) zur Breite . .	108

Schale sehr eng genabelt und aufgebläht, mit breitem, rundem Ventraltheil und gewölbten Seiten. Mundöffnung etwas breiter als hoch, aussen mit tief ausgeschnittener Bucht. Lage des Sipho unbekannt. Die Scheidewandlinie beginnt in der Nähe des Nabels mit einem gerundeten Sattel, wendet sich dann rückwärts und bildet einen wenig tiefen, weit geöffneten Seiten-Lobus, dessen äusserer Schenkel sich nicht ganz bis zur Höhe des innern Sattels nach der Convexseite zieht und geradlinig über dieselbe verläuft.

Die Oberfläche der Schale ist mit kräftigen Rippen verziert, welche sich auf den Seiten vorwärts biegen, auf dem Ventraltheil aber zurückkehren und ein tiefes, nach vorn geöffnetes V bilden, dessen beide Schenkel unter einem Winkel von etwa 95° zusammenlaufen.

Mit *Nautilus Neckerianus Pictet* aus dem Gault sehr nahe verwandt. Die Rippen stehen bei jenem jedoch weniger gedrängt und bilden auf der Convexseite eine tiefere Bucht. Der Hauptunterschied liegt übrigens im Verlauf der Lobenlinien, die bei *N. asper* stärker gebogen und in der Nähe des Nabels zu einem vorspringenden Sattel entwickelt sind.

Untersuchte Stücke: 1. Vorkommen: Stramberg.

Aptychus *H. von Meyer.*

Die vielfachen Erörterungen, zu welchen die Aptychen Veranlassung gaben, haben zwar noch keine vollständige Uebereinstimmung der Ansichten über die Bedeutung dieser räthselhaften Schalen erzielt, allein nach der neuern Bearbeitung der prächtig erhaltenen Ammoniten und Aptychen des lithographischen Schiefers von Solenhofen durch Oppel dürfte die Zusammengehörigkeit beider nicht mehr bezweifelt werden.

Das wichtigste Resultat der Oppel'schen Untersuchung besteht in der Bekräftigung der schon von L. v. Buch ausgesprochenen Ansicht, dass jeder Ammonitenart eine bestimmte Aptychenform zukomme und dass bei günstigem Erhaltungszustand die Aptychen stets eine bestimmte Lage in der Nähe der Ventralseite der Wohnkammer einnehmen. Die irrige Beobachtung H. v. Meyer's, dass bei Solenhofen verschiedene Aptychen in den gleichen Ammonitenschalen vorkämen, ist durch Oppel gründlich widerlegt. Aber auch nach Ermittelung dieser Zusammengehörigkeit blieb die Bedeutung der Aptychen noch immer unerklärt, da bei dem einzig lebenden Tetrabranchiaten-Genus kein vollständig analoges Organ nachgewiesen werden konnte. Zwei Hypothesen fanden bisher am meisten Beifall. Die erste durch Voltz in scharfsinniger Weise vertreten, erklärte die Aptychen für einen den Gastropoden-Deckeln entsprechenden Schliessapparat; die zweite, durch Autoritäten wie v. Buch, Burmeister und Quenstedt gestützt, glaubte sie als innere Schalen des Thiers ansprechen zu müssen, deren Funktion allerdings nicht zu ermitteln sei.

Eine neue durch Keferstein ausgesprochene Vermuthung findet in den grossen Nidamental-Drüsen des weiblichen *Nautilus* dasjenige Organ, zu deren Schutz die festen zweischaligen Aptychen der Ammoniten bestimmt waren. So wenig die bisherigen bildlichen Darstellungen dieser Drüsen eine solche Annahme zu rechtfertigen scheinen, so glaube ich dennoch derselben nach Untersuchung eines unverletzten Nautilus-Weibchens der hiesigen zoologischen Sammlung, als der einzig naturgemässen beipflichten zu müssen. [1])

Da die Untersuchungen über die Form und Struktur der Aptychen bis jetzt fast ausschliesslich an ausseralpinen Formen angestellt wurden, die

[1]) Eine Beschreibung der Nidamental-Drüsen von *Nautilus*, sowie eine ausführlichere Begründung ihrer Analogieen mit den Aptychen der Ammoniten behalte ich mir für einen andern Ort vor.

alpinen aber mancherlei Eigenthümlichkeiten zeigen, so dürften die nachstehenden Bemerkungen nicht ganz überflüssig erscheinen. Abgesehen von den unpaaren sogenannten Anaptychen der Arieten und Amaltheen, sowie von den eigenthümlich geformten cretacischen Sideten, deren zugehörige Ammoniten noch nicht ermittelt sind, unterscheidet man bei den typischen Aptychen zwei symmetrische Schalen von dreieckigem oder rhomboedrischem Umriss mit gewölbter Aussen- und concaven Innenfläche.

Beide Schalen stossen mit einer geraden, glatten, vollständig zahnlosen Mittellinie zusammen, ohne jedoch durch irgend ein horniges Band verbunden zu sein. Am vordern Ende der Mittellinie befinden sich die Wirbel, von welchen der meist concav ausgeschnittene kurze Vorderrand entspringt; derselbe biegt sich um, verläuft als sogenannter Aussenrand mehr oder weniger convex nach hinten und trifft am hintern Ende mit der Mittellinie zusammen.

Sämmtliche ächte Aptychen (auch die irrthümlich als hornige Lamellen aufgefassten Aptychen der Falciferen) bestehen aus 3 Schichten von verschiedener Textur, von welchen jedoch die äussere und innere durch die Fossilisation leicht verloren gehen, so dass zuweilen die mittlere allein übrig bleibt.

Die innere concave Schicht besteht bei den meisten aus einer dünnen homogenen, häufig von organischer Substanz stark imprägnirten und schwarz gefärbten Kalklage, welche bei manchen Formen aus der Gruppe der Imbricaten eine beträchtliche Dicke erlangt und stets mit feinen Zuwachsstreifen, zuweilen auch mit Radiallinien verziert ist.

Die Mittelschicht zeichnet sich durch die bekannte Röhrenstruktur aus und übertrifft in der Regel die beiden übrigen an Dicke. Die äussere Schicht pflegt die am wenigsten entwickelte und zugleich der Zerstörung am meisten ausgesetzte zu sein, so dass man sich nicht wundern darf, wenn sie nur von Forschern wie Glocker,[1]) Pictet[2]), Schafhäutl[3]) und Gümbel,[4]) welchen alpine Aptychen zu Gebote standen, an denen diese Lage besonders kräftig ausgebildet ist, erwähnt wird.

Bei den dickschaligen Aptychen der Perarmaten (*Cellulosi*) erscheint die papierdünne Decke wie von zahlreichen feinen Nadelstichen durchbohrt, bei den Aptychen der Flexuosen und Falciferen (*Imbricati*) bildet sie eine zarte homogene und porenlose Lage, die so leicht abblättert, dass man sich nur bei besonders günstigem Erhaltungszustand von ihrem Vor-

---

[1]) Nova Acta Ac. Leop. Carol. XIX. II. p. 293.
[2]) Traité de Paléontologie 2ème ed. II. p. 556.
[3]) Jahrb. Leonh. und Bronn. 1853. p. 405.
[4]) Geogn. Beschr. des bayr. Alpengeb. p. 513.

handensein überzeugen kann; bei den Aptychen der Planulaten erheben sich kleine Stacheln und Warzen auf derselben.

Bei einer Anzahl auf Bildungen von alpiner Facies beschränkter Arten lässt sich eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit der äussern Schalendecke beobachten. Alle hieher gehörigen Aptychen besitzen nämlich eine sehr kräftig entwickelte Röhrenschicht, deren Oberfläche genau wie bei den Imbricaten mit dachziegelartigen Leisten versehen ist. Während aber bei diesen die Aussenschicht eine glatte dünne Hülle bildet, verdickt sie sich bei den alpinen Formen beträchtlich, füllt die vertieften Zwischenräume der hervorragenden Leisten aus, so dass Exemplare mit wohlerhaltener Oberfläche beinahe glatt und wie abgerieben aussehen. Das bemerkenswertheste Merkmal dieser Gruppe beruht in der regelmässigen radialen Anordnung von runden, zuweilen ziemlich grossen Poren auf der Oberfläche, von welchen jede Reihe einer Furche der darunter liegenden Röhrenschicht entspricht.

Man kennt bereits eine Anzahl von Formen mit dieser eigenthümlichen Oberflächenbeschaffenheit und ich will unter den bisher beschriebenen nur *Aptychus profundus Pictet*[1]) (non *Voltz*), *Apt. alpinus Gümb.*,[2]) *Apt. protensus Gümb.*), *Apt. striato punctatus Voltz*), *Apt. cuneiformis Ooster*,[3]) (non *Gieb*), *Apt. imbricatus Ooster*) (non *Gieb.*), *Apt. radians Coq.* und *Apt. Malbosi Pictet* namhaft machen. Durch die glatte mit Poren versehene Oberfläche der äussern Schalenschicht schliesst sich diese Gruppe einerseits an die dickschaligen Aptychen der Perarmaten (*Cellulosi*) an, während anderseits die Beschaffenheit der Röhrenschicht vollkommen mit den Imbricaten übereinstimmt. Leider ist es bis jetzt nicht gelungen, die diesen Aptychen entsprechenden Ammonitenschalen mit Sicherheit nachzuweisen, obwohl manche derselben zu Tausenden in gewissen Schichten der Alpen und Karpathen vorkommen. Diese erstaunliche Häufigkeit in Bildungen, welche sonst einen fast gänzlichen Mangel an organischen Ueberresten aufweisen, gehört zu jenen in der Geologie nicht seltenen Anomalien, über welche man sich nur mittelst einer mehr oder weniger kühnen Hypothese hinwegzusetzen im Stande ist.

Wenn man nun zur Erklärung des eigenthümlichen Vorkommens der Aptychen die Ansicht aufgestellt hat, dieselben seien nach dem Absterben der Thiere den Ammonitenschalen entfallen, auf den Boden gelangt und daselbst eingebettet worden, während die Wellen ihre zugehörigen Gehäuse ergriffen und in die Ferne trugen, so dürfte vielleicht auch die Annahme, dass diese

---

[1]) Traité de Paléontologie 2ème ed. II. p. 556. pl. 47. Fig. 15.

[2]) Geogn. Beschr. des bayr. Alpengeb. I.

[3]) Neue Denkschr. der allgem. schweizerischen Ges. für ges. Naturw. p. 17—19. Pl. 5. Fig. 1—8.

Anhäufungen von isolirten Aptychenschalen einer erloschenen Gruppe nackter Tetrabranchiaten angehören, wenigstens nicht viel gewagter erscheinen. Gibt uns doch das Genus *Argonauta* unter den Dibranchiaten mit seinem beschalten Weibchen und nackten Männchen einen Wink, dass dem äussern Gehäuse keine allzugrosse organische Bedeutung zuzuschreiben ist! Wie dem aber auch sein mag, jedenfalls ist es zur Stunde nicht möglich, sowohl für eine ganze Reihe von imbricaten Aptychen, als auch für die oben beschriebenen punktirten Formen mit kräftig entwickelter Aussenschicht die zugehörigen Ammonitenschalen anzugeben und es wird sich daher empfehlen, die letztern vorläufig als eine besondere Gruppe von allen übrigen Aptychen unter der Bezeichnung: ***Punctati*** abzutrennen.

Der Stramberger Kalk ist nicht sonderlich reich an Aptychen. Die grosse Seltenheit der Cycloten-Ammoniten erklärt das Fehlen der dickschaligen cellulosen Aptychen mit glatter Oberfläche, die im Klippenkalk von Rogoznik, sowie in Süd-Tyrol verbreitet sind. Es lassen sich in Stramberg nur zwei Formen unterscheiden, von denen die häufigere und kleinere zu den Imbricaten, die grössere zu den Punctaten gehört.

Obwohl es sich aus zoologischen Gründen kaum entschuldigen lässt, Aptychen ohne Kenntniss der zugehörigen Schalen der Thiere mit Namen zu belegen, so wird es doch ihre unbestreitbare geologische Bedeutung rechtfertigen, wenn man dieselben vorläufig unter besonderer Bezeichnung unterscheidet, wobei man allerdings nicht ausser Acht lassen sollte, dass diesen Namen nicht die gebräuchliche Bedeutung des Species-Begriffs unterlegt werden darf.

Aptychus punctatus *Voltz.*

Tab. 1. Fig. 15 a b.

1822. *Ichthyosagone.* Bourdet de Nièvre. Notice sur deux fossiles inconnus de la Montagne de Voirons. Fig. 7 und 8.
1836. *Aptychus punctatus Voltz.* Jahrb. von Leonh. und Bronn. p. 435.
1840. — *imbricatus Glocker.* Nova Acta Ac. Leop. Carol. XIX. II. p. 293. Taf. III. Fig. 1—5.
1848. — ? von *Roveredo Quenst.* Ceph. p. 315. Taf. 22. Fig. 26.
1851. — *Lythensis falcati Schafhäutl.* Geogn. Unters. des südbayrischen Alpen-Gebirges p. 91. Tab. 24. Fig. 34.
1852. — ? *curvatus Gieb.* Fauna der Vorwelt II. 1. p. 770.
1853. — *striato-punctatus Emmrich.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. IV. 2. p. 390.
1853. — *subalpinus Schafhäutl.* Jahrb. von Leonh. u. Br. p. 405.
1854. — *striato-punctatus Peters.* Jahrb. k. k. Reichsanst. V 2. p. 442.
1861. — *Alpinus Gümb.* Geogn. Beschr. des bayr. Alpen-Geb. p. 514.
1865. — *alpinus* und *curvatus Opp.* Zeitschr. der deutschen geol Ges. XXVII. p. 547.
1868. — *imbricatus Pictet.* Mél. pal. IV. p. 285. t. 43. Fig. 5—10.

Die Schalenlänge eines der grössern in der Mittellinie gemessenen Exemplars beträgt 50 Mm. Die Breite (von den Wirbeln zum Aussenrand) 30 Mm. und die Dicke am hintern Ende 5, am vordern 2½ Mm. Es liegen ausserdem zahlreiche Schalen vor, deren Länge zwischen 35 und 60 Mm. schwankt.

Der längliche Umriss ist dreieckig; der Vorderrand zeigt nur eine ganz schwache Concavität; der hinten schräg abgestuzte Aussenrand ist scharf, schmal und nicht gerade stark verdickt; an abgewitterten Exemplaren lassen sich auf der Randfläche die sehr feinen Oeffnungen der Röhrenschicht erkennen. Auf der kalkigen papierdünnen Innenschicht befinden sich äusserst feine parallele Zuwachslinien. Auf der Oberfläche der Röhrenschicht zählt man an etwas abgewitterten Stücken zahlreiche (circa 30—36) durch Furchen getrennte schräge Leisten, von denen die in der Nähe der Wirbel befindlichen ungemein dicht stehen; sie verlaufen im vordern Drittheil parallel mit dem Aussenrand, biegen sich etwa in der Mitte der Schalenlänge schwach nach innen, um alsdann im hintern Drittheil fast geradlinig entweder den äussern Rand oder die Mittellinie in sehr spitzem Winkel zu erreichen. Ist die ziemlich dicke äussere glatte Schalenschicht erhalten, so erscheint die Oberfläche von zahlreichen Porenreihen durchstochen, deren Richtung dem Verlauf des Innenrands der Leisten und der Furchen der Röhrenschicht entspricht.

Die Wahl des obigen Namens bedarf einer Rechtfertigung. *Aptychus punctatus Voltz* wurde im Jahrbuch von Leonhard und Bronn ohne nähere Beschreibung als von Häring in Tyrol stammend veröffentlicht. Ein von Voltz herrührender Gypsabguss mit derselben Bezeichnung befindet sich in der Münster'schen Sammlung und stimmt vollständig mit den zahlreich vorliegenden Stücken aus den Alpen und Karpathen überein. Obschon nun streng genommen die Voltz'sche Bezeichnung keinen Anspruch auf Priorität machen kann, weil ohne genügende Diagnose publicirt, so habe ich doch dieselbe wieder aufgenommen, da der nächst älteste Namen von Giebel einem total abgeriebenen Exemplar beigelegt wurde, das nicht einmal den Charakter der Gruppe erkennen lässt.

Aptychus punctatus Voltz kann als der ausgezeichnetste und verbreitetste Repräsentant aus der Gruppe der *Punctati* gelten; eine sehr gute Beschreibung und Abbildung findet sich in Glocker's Abhandlung über den Kurowitzer Kalkstein und auch die Schafhäutl'schen Abbildungen lassen sich noch mit Sicherheit als hierhergehörig erkennen; dagegen bin ich nicht im Stande, die mangelhaften Figuren in Ooster's Cephalopoden der Schweizer Alpen zu enträthseln, obschon ich nicht zweifle, das unser *Aptychus* auch dort nicht fehlt. Vortrefflich sind die neuesten Darstellungen in Pictet's Mélanges paléontologiques.

Der zu *Aptychus punctatus* gehörige Ammonit ist zur Zeit noch unbekannt.

Vorkommen. In Stramberg, Rogoznik und Wretel in Ungarn ziemlich selten; häufig bei Kurowitz in Mähren. — Im Diphyakalk von Süd-Tyrol bei Volano, Folgaria, Pazzon und Cadine bei Trient.

Nach Peters im Aptychenschiefer von Anzenbach und Obersuchthaler bei Kleinzell in Niederösterreich. Sehr verbreitet im Wetzsteinschiefer von Ammergau, im Aptychenschiefer des Trauchgebirgs, von Oberalm bei Salzburg; bei Ohlstadt, am Hirschbichl bei Garmisch, Umgebung von Vils und Hohenschwangau, Rieselau bei Aschau, Haselberg und Sulzenmoosgraben bei Ruhpolding Schwarzenkopf bei Buching u. a. O. in den bayrischen Alpen. — In Nord-Tyrol bei Kren im Thannheimer Thal und nach mündlicher Mittheilung von Herrn Prof. Pichler bei Thiersee und der Umgebung von Häring. In der Schweiz bei Voirons; in Frankreich an der Porte de France bei Grenoble, sowie bei Aizy und Lémenc in Savoyen.

Aptychus Beyrichi *Opp.*

Tab. I. Fig. 16—19.

1840. *Aptychus imbricatus Glock.* (pars.) Nova Acta Ac. Leop. Carol. XIX. II. p. 293.
1854. — *depressus Peters.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. V. 2. p. 444.
1865. — *Beyrichi* und *secundus Opp.* Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XVII. p. 547.

Ein ächter Imbricat von geringer Grösse und ziemlich dünner Schale. Die grössten Stücke erreichen eine Länge von 25 Mm. bei 14 Mm. Breite, die Durchschnittslänge beträgt nur 20 Mm.

Der Umriss ist länglich dreieckig, hinten schräg abgestutzt. Die concave Innenseite trägt feine concentrische Zuwachsstreifen und auf der Oberfläche der Röhrenschicht erheben sich ungefähr 30 dachziegelartig gestellte erhabene, durch vertiefte Furchen getrennte Leisten, welche dem schmalen einfachen Aussenrand so lange parallel laufen, bis sie mit einer vom Wirbel zum hintersten Fünftheil des Aussenrandes gezogenen Linie zusammen treffen, an welcher sie plötzlich etwas an Stärke abnehmen und alsdann in gerader Richtung entweder in sehr spitzem Winkel die Mittellinie oder den abgestutzten Hinterrand erreichen.

Die verhältnissmässig grossen Oeffnungen der Röhrchen lassen sich in den Furchen recht gut erkennen, und kommen durch fortgeschrittene Verwitterung mehrere solcher Oeffnungen in Verbindung, so entsteht manchmal eine scheinbare Querstreifung der Oberfläche.

Höchst selten sind von der äussern Schalenschicht noch Fragmente erhalten; dieselbe besteht aus einer papierdünnen, blättrigen, glatten, undurchbohrten Lage, welche die darunter befindlichen Leisten noch deutlich durchschimmern lässt.

Aptychus Beyrichi ist eine leicht bestimmbare, durch den eigenthümlichen Verlauf der zahlreichen Leisten ausgezeichnete Form, die bei Stramberg ungemein häufig vorkommt. Eine etwas gröber gerippte Varietät hat Oppel als *Aptychus secundus* abgetrennt, allein ich bin nicht im Stande, die vorliegenden zahlreichen Stücke nach diesem höchst unbeständigen Merkmal zu sichten.

In Glocker's Abhandlung über die Aptychen von Kurowitz wird bereits dieser Form gedacht, dieselbe aber mit der vorigen vereint und als *Aptychus imbricatus* bezeichnet. Peters stellt sie als Varietät mit *Aptychus depressus Voltz* zusammen.

Gümbel's *Aptychus protensus* besitzt genau die gleiche Oberflächen-Verzierung, unterscheidet sich aber durch die punktirte Aussenschicht.

Auch für diese Art bin ich nicht im Stande, eine zugehörige Ammonitenschale mit Sicherheit zu bezeichnen. Wegen der grossen Häufigkeit der Aptychen können nur die verbreitetsten Ammoniten des Stramberger Kalks in Betracht gezogen werden. Unter diesen sind aber sämmtliche Planulaten und Dentaten, welche bekanntlich andere Aptychen besitzen, sowie die *Phylloceras*- und *Lytoceras*-Arten, bei denen niemals Aptychen gefunden wurden, ausgeschlossen. Die einzige Art, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit hierher bezogen werden dürfte, wäre *Ammonites elimatus*, allein es ist mir nie gelungen, 2 zusammengehörige Aptychenschalen in der Wohnkammer irgend eines Ammoniten aus Stramberg zu entdecken. Vereinzelte Schalen von *Aptychus Beyrichi* liessen sich dagegen in mehrern Gehäusen von *Phylloceras Calypso* und *Ammonites elimatus* beobachten, doch können diese leicht durch Zufall hereingelangt sein und liefern jedenfalls keinen Beweis ihrer Zusammengehörigkeit mit jenen Ammoniten.

Vorkommen: bei Stramberg, Koniakau, Kotzobenz, Willamowitz und Kurowitz in Mähren gemein; auch bei Rogoznik, aber in ganz eigenthümlicher, später näher zu beschreibender Erhaltung. Selten im Diphyakalk von Folgaria bei Roveredo. In den Aptychenschiefern über dem Haselberger Marmor vom Sulzenmoosgraben bei Röthelmoos in Bayern kommen Schalen vor, die sich nicht von solchen aus den Karpathen unterscheiden lassen.

Phylloceras *Suess.*

Der Nothwendigkeit einer neuen Gruppirung der zahllosen und mannigfaltigen unter dem Namen „*Ammonites*“ zusammengefassten Schalen hat vor einiger Zeit ein geistvoller Paläontolog [1]) in so überzeugender Weise Ausdruck verliehen, dass man sich auf die Dauer dem schwerwiegenden Gewicht seiner Gründe nicht wird entziehen können.

Dass die Classifikations-Prinzipien, welche einst L. v. Buch mit so glänzendem Erfolg benützt hatte, heut zu Tag, wo wir die Zahl der Arten in wahrhaft erschreckender Weise angewachsen und noch täglich sich vermehren sehen, nicht mehr ausreichen, dass sogar die Charaktere, welche der äussern Schalensculptur und der Beschaffenheit der Lobenlinien zu entnehmen sind, in einer Weise aus- und abgenützt wurden, die vielleicht über die Intentionen L. v. Buchs hinausgingen, das hat neuerdings Beyrich [2]) in klarster Weise auseinander gesetzt, damit aber auch zugleich den geringen systematischen Werth jener Merkmale bewiesen, die nicht einmal ausreichen, um z. B. Formen wie *Goniatites sphaericus* und *Amm. polygyratus* generisch auseinander zu halten. Ob aber das Zurückwerfen von mehr als tausend Arten, die in der That wie die Zweige eines Baumes einem einzigen Stamm entsprossen zu sein scheinen, in einen grossen Formenchaos, ein wirklicher Fortschritt genannt werden kann, das dürfte schon aus Zweckmässigkeitsrücksichten zum Voraus verneint werden.

Wie man auch die Bedeutung des Wortes „Genus“ erfassen mag, sei es als Ausdruck eines von der Natur selbst gegebenen, mehr oder weniger scharf begrenzten Typus, als dessen Modifikationen die verschiedenen Species entgegentreten, sei es als ein künstlicher Begriff, lediglich zum Vortheil unserer Systematik erfunden, um gleichartige Formen mit einer Anzahl ähnlicher Merkmale gewissermassen unter einen abstrakten, in der Natur niemals vorhandenen Centraltypus zu gruppiren, stets wird derselbe auf synthetischem Weg aus der Beobachtung von Individuen und Arten allmählig hervorgehen und aus den Eigenschaften der letztern abstrahirt werden müssen.

Der Werth oder Unwerth, „die Natürlichkeit,“ wenn man so sagen darf, eines Geschlechts hängt daher lediglich von der morphologischen und

---

[1]) Ed. Suess. Ueber Ammoniten. Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissenschaften. 1865. LII.

[2]) Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen. Abhandl. der Berliner Akad. der Wissenschaften. 1866. p. 115.

physiologischen Bedeutung der Eigenschaften ab, auf welche das Genus basirt wird.

Dass nun in der That die äussere Form und der Verlauf der Lobenlinien bei den Cephalopoden nicht die erforderlichen Hülfsmittel zur Aufstellung von Geschlechtern darbieten, dass sogar die Lage und Beschaffenheit des Sipho nur mit äusserster Vorsicht in der Systematik zu verwerthen sind, lässt sich nach den Erörterungen von Giebel, Beyrich und Barrande durchaus nicht in Abrede stellen. Eine Uebereilung aber müsste es genannt werden, wenn man damit überhaupt die Möglichkeit einer auf gesunder zoologischer Grundlage gebauten Classification bestreiten, wenn man insbesondere zum Voraus den Werth gerade derjenigen Prinzipien läugnen wollte, die vor Kurzem mit so viel Glück bei einer andern Familie der Tetrabranchiaten zur Anwendung gelangten.

Als eine der wichtigsten Errungenschaften der neuern paläontologischen Forschungen betrachte ich Barrande's Eintheilung der palāzoischen Nautiliden. Zwei bis dahin total vernachlässigte Merkmale, die Form der Mundöffnung und die Grösse der Wohnkammer geben uns jetzt systematische Hülfsmittel an die Hand, welche an zoologischer Bedeutung alle bisher angewandten unstreitig übertreffen und zu Ergebnissen führten, die auch für die Familie der Ammonitiden von weittragender Bedeutung zu werden versprechen.

Es ist nicht zu verkennen, dass ähnliche Anschauungen die Grundlage der Suess'schen Classification bilden, obschon direkte Parallelen zwischen den Nautiliden und Ammoniten wegen ihrer erheblichen Organisationsdifferenzen nicht gezogen werden dürfen. Wenn im Verlauf von beinahe 3 Jahren die Ansichten von Suess kaum über den seiner persönlichen Anregung zugänglichen Kreis Eingang fanden, wenn man sich denselben bis jetzt noch fast allseitig in abweisender Reserve verhalten zu müssen glaubte, so ist dies wohl nur dem Umstande zuzuschreiben, dass in dem ersten Aufsatz erst ein kleiner Theil jener Belege der Oeffentlichkeit übergeben wurde, welche die Basis der neuen Classification ausmachen und dass diese für sich allein nicht ausreichen, um sämmtliche Ammoniten in naturgemässer Weise zu gruppiren.

Aber schon jetzt wird man zugestehen müssen, dass die wenigen Genera, welche Suess allerdings erst in ihren Umrissen flüchtig gezeichnet hat, vortheilhaft von den meisten der bisherigen lediglich auf äussere Form und Lobenzeichnung basirten Gruppen abstechen. Es ist keineswegs meine Absicht, hier einer Arbeit vorzugreifen, die hoffentlich bald durch einen überlegenen Meister ihrem Abschluss entgegengeht, allein ich glaube schon jetzt ein weiteres classificatorisches Moment hervorheben zu müssen, das sicherlich wichtige Dienste zu leisten im Stande sein wird.

Ich meine damit die Aptychen.[1]) — Für eine ganze Reihe von Ammoniten kennt man eine ganz bestimmte Form von Aptychen, die sich bei [illegible]chen Arten stets mit geringen Modificationen wieder findet, bei andern *Lytoceras*, *Phylloceras*) scheinen diese festen Nidamentaldrüsendeckel gänzlich zu fehlen, wenigstens ist es bis jetzt, auch unter den allergünstigsten Erhaltungsbedingungen niemals gelungen, Schalen mit ihren Aptychen aufzufinden. Würde man, abgesehen von den Geschlechtern mit übermässig langer Wohnkammer (*Arcestes Suess*) unter den jurassischen und cretacischen Ammoniten die Formen mit einfacher Mundöffnung, zu welchen z. B. *Phylloceras*, *Lytoceras* und die Armaten gehören, von denen mit stark verengter oder zusammengesetzter, das heisst mit Ventral- oder Seitenfortsätzen versehenen trennen, so dürften die Aptychen werthvolle Merkmale zur weitern Abtheilung gewähren. Die Armaten nebst den zugehörigen Cycloten würden sich durch die charakteristische Form und Verzierung ihrer Schalen, durch die einfache Mundöffnung und durch ihre übermässig dicken, glatten, cellulosen schildförmigen Aptychen als ein wohl begrenztes Genus aufstellen lassen, für welches man vielleicht den Namen *Aspidoceras* wählen könnte und unter der grossen Schaar von Ammoniten mit zusammengesetzter Mundöffnung würde man ausser den von Suess bereits angedeuteten Merkmalen auch das Vorkommen von Aptychen und Anaptychen berücksichtigen müssen, wodurch bisher wenig geahnte Verwandtschaften zwischen der Gruppe der Amaltheen und der des *Amm. planorbis* zu Tage kommen.[2])

Weitere Anhaltspunkte ähnlicher Art werden sich hoffentlich in nicht allzuferner Zeit durch *Sidetes* und *Aptychus numida Coq.* ergeben.

Bis zur vollständigen Veröffentlichung der Suess'schen Untersuchungen wird man sich vorläufig mit den 3 bis jetzt aufgestellten Geschlechtern bescheiden und die zahlreichen übrigen Formen vorläufig noch unter dem Collectiv-Namen *Ammonites* zusammenfassen müssen.

Die generischen Merkmale für *Phylloceras* (der frühern Heterophyllen) bestehen in der grossen, mindestens zwei Drittheil des letzten Umgangs einnehmender Wohnkammer, in dem einfachen ganzrandigen Mundsaum, in der involuten Form des glatten feingestreiften Gehäuses, in der charakteristischen Lobenzeichnung, sowie in dem Mangel eines festen kalkigen Aptychus.

Die tithonische Stufe ist ziemlich reich an Arten dieses Geschlechtes:

---

[1]) Herrn Dr. Waagen verdanke ich in dieser Beziehung vielfache Belehrung und die Mittheilung zahlreicher Beobachtungen. Derselbe hatte schon vor mehr als einem Jahr den Versuch gemacht, die Ammoniten mit Hülfe ihrer Aptychen neu zu classificiren.

[2]) Anaptychen sind bekanntlich bis jetzt bei *Amm. planorbis*, *A. planorboides*, *A. laqueus*, *A. amaltheus* und *A. spinatus* nachgewiesen. Vergl. Köchlin-Schlumberger Bulletin d. la Soc. Lin. de la Normandie X. 1867.

der Stramberger Kalk speciell enthält 5 Arten, von welchen *Phylloceras ptychoicum* und *Silesiacum* sich auf das allerinnigste an *Ph. semisulcatum* und *Calypso d'Orb.* aus dem untern Neocomien anschliessen. Die übrigen 4 Arten: *Ph. Kochi*, *Ph. serum*, *Ph. ptychostoma* und *Ph. Beneckei* sind neu und auf die tithonische Stufe beschränkt. Ihre Verwandtschaft mit jurassischen Arten ist ungefähr eben so gross als die mit cretacischen.

Phylloceras ptychoicum *Quenst. sp.*

Tab. 4. Fig. 3—9.

1845. *Ammonites ptychoicus Quenst.* Leonh. u. Br. Jahrb. für Min. Geol. p. 683.
1845. — *latidorsatus Catullo.* Mem. geogn. pal. sulle Alpe Ven. p. 189 t. VII. Fig. 2.
1847. — *ptychoicus Quenst.* Ceph. p. 219. t. 17. Fig. 12.
1847. — *Zignii Catullo.* Mem. geogn. pal. App. I. p. 4. t. XII. Fig. 3.
1852. — *ptychoicus Gieb.* Fauna der Vorwelt 3. p. 438 und 458.
1852. — *ptychoicus* und *semisulcatus Hohenegger.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. III. 3. p. 138.
1853. — *Zignii Catullo Intorno.* t. 4. Fig. 3.
1854. — *ptychoicus Hauer.* Sitzungber. k. k. Akad. der Wiss. Bd. XII. p. 39. (Separat-Abzug.)
1865. — *ptychoicus, Zignii, geminus* und *Angelini Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 550, 51.
1866. — *ptychoicus Benecke.* Geogn. pal. Mitth. I. p. 188.
1866. — *geminus Benecke.* l. c. p. 189 t. 10. Fig. 3.
1866. — *semisulcatus Héb.* Bull. Soc. géol. de Fr. 2ème Sér. XXIII. p. 525.
1868. — *ptychoicus Pictet.* Mél. pal. IV. p. 222. pl. 37 bis Fig. 1 a b.

Dimensionen:

Durchmesser bei Exemplaren mit vollständiger Wohnkammer zwischen 40—100 Mm. schwankend, die gewöhnliche Grösse zwischen 50—60 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{56—59}{100}$

Nabelweite . . . . . $= \frac{5}{100}$

Dicke . . . . . $= \frac{50}{100}$

Schale glatt, seitlich abgeplattet und so evolut, dass von den innern Windungen in dem engen Nabel kaum etwas sichtbar bleibt. Auf dem breiten, wohl gerundeten Ventraltheil befinden sich 3—8 erhabene Falten, denen auf dem Steinkern schmale Wülste entsprechen. Dieselben beschränken sich gewöhnlich nur auf die vier Fünftheil des letzten Umgangs einnehmende Wohnkammer und treten bei grossen Exemplaren viel kräftiger

hervor, als bei kleinen. Auf dem gekammerten Theil der Schale fehlen sie in der Regel ganz, doch lassen sich an einigen Stücken wenigstens noch 1—2 solcher Wülste auf den der Wohnkammer zunächst gelegenen Luftkammern beobachten. [1])

Die Schale endigt an der Mundöffnung mit einem einfachen in der Mitte der beiden Seiten nach aussen gewölbten Saum, hinter welchem eine parallele, in der Nähe des Nabels besonders kräftig vertiefte Furche verläuft.

Die Nabelregion ist in der Regel von mehreren nach vorn geschwungenen kurzen Furchen umgeben, deren Zahl sich stets nach den Falten der Ventralseite richtet; in seltenen Fällen stehen sie mit denselben in Verbindung, gewöhnlich sind sie durch eine glatte Fläche auf der Mitte des Umgangs getrennt. Man zählt meist 4—5 oder mehr solcher Furchen, wenn sie nicht überhaupt gänzlich verwischt sind, was bei den Südtyroler Exemplaren beinahe immer der Fall ist. An 3 im hiesigen Museum befindlichen Stücken von Pazzon am Gardasee sind sie übrigens sehr deutlich erhalten.

Die Schale zwischen den Ventralfalten ist glatt und nur einzelne Individuen besitzen ganz schwache Andeutungen von kaum erhabenen runden Rippen.

Die auffallende Erscheinung, dass sowohl in Süd-Tyrol wie in den Karpathen zahlreiche kleine Individuen mit vollständig ausgebildeter und gefalteter Wohnkammer vorkommen, während doch die Wülste auf dem gekammerten Theil bei grössern Stücken fast immer fehlen, haben Benecke und Oppel zur Abtrennung von Arten veranlasst, die lediglich auf Grössenunterschiede begründet sind. So umfasst *Am. geminus Benecke* die Formen von 45 Mm. Scheiben Durchmesser, bei denen die Wülste schon bei 30 Mm. beginnen, während sie sich bei *Am. ptychoicus* erst bei 50 Mm. einstellen sollen. Für die grössten Formen mit zahlreichen Wülsten hat Oppel den Catullo'schen Namen *Am. Zignii* wieder aufgenommen und die kleinsten unter der Bezeichnung *Am. Angelini* als eine vierte Art abgeschieden.

Es scheint mir, dass in diesem Falle den Dimensionen eine zu weitgehende Bedeutung beigelegt worden ist. Die Wülste entsprechen ehemaligen Mundsäumen und bezeichnen offenbar die Ruheperioden, während welcher das Thier eine neue Kammer ansetzte. Von dem rascheren oder langsameren Wachsthum wird daher die Entfernung der Wülste abhängig sein müssen und damit erklärt sich auch deren veränderliche Zahl.

Da bei jugendlichen Individuen diese Wülste schmal und zart erscheinen, so lässt es sich leicht denken, dass die schwachen Falten der

[1]) Meine aus den Central-Apenninen mitgebrachten Stücke zeichnen sich fast ohne Ausnahme durch das Vorhandensein von Falten auf dem gekammerten Theile aus und lassen sich vielleicht überhaupt nicht von *Phyll. Hommairei d'Orb.* unterscheiden.

Schale beim Ansatz der Scheidewände von innen einfach mit Kalk ausgefüllt wurden, ohne dass eine Resorption der Wohnkammer zu ihrer Beseitigung nöthig war; in seltenen Fällen konnte diese Ausfüllung unterbleiben und dann lassen sich auch auf dem gekammerten Theil der Schale noch die Spuren der frühern Mundeinschnürungen erkennen.

Die nahen Beziehungen dieser Art zu *Ammonites Hommairei d'Orb.* wurden bereits von Pictet ausführlich erörtert.[1]) Auch die Bemerkungen dieses gelehrten Paläontologen über die Verschiedenheit von *Phylloceras semisulcatum* kann ich nur im vollsten Umfang bestätigen. Zahlreiche mit Wohnkammer erhaltene Stücke der letztern Art, welche aus dem untern Neocomien von Teschen im hiesigen Museum liegen, besitzen ohne Ausnahme jene kräftig vertieften und ungemein stark nach vorn gebogenen Nabelfurchen, wie das von Pictet abgebildete Exemplar aus Berrias. Die den Furchen entsprechenden Falten der Ventralseite liegen ausserdem verhältnissmässig weit zurück, so dass eine Linie, welche die Nabelfurchen mit den Ventralfalten verbinden würde, einen weit stärkern Bogen nach vorn machte, als dies bei *Phylloceras ptychoicum* der Fall ist. Einen weitern Unterschied finde ich in der Grösse. Während *Phylloceras ptychoicum* in dieser Hinsicht die grössten Schwankungen zeigt, besitzen sämmtliche ausgewachsene Stücke aus dem Neocomien denselben mässigen Umfang, wie das abgebildete aus Berrias.[2]) Diese beiden freilich nicht sehr augenfälligen Merkmale, welche indess constant zu sein scheinen, dürften zur Unterscheidung der beiden nahe verwandten Formen ausreichen.

Untersuchte Stücke: 400, wovon ungefähr 300 aus den Karpathen. Vorkommen: Gemein bei Stramberg, seltener bei Koniakau, Willamowitz und Kotzobenz. Nicht sehr häufig in der Muschelbreccie von Rogoznik und im Klippenkalk von Maruszina in Galizien. — In den nordöstlichen Alpen am Klausriegler bei Steyer in Ober-Oesterreich; im rothen Marmor von Haselberg, Nestelau, Rieselau u. a. O. in Bayern stets sehr schlecht erhalten. Ueberall gemein im Diphyakalk von Süd-Tyrol und am Garda-See; in den Sette communi und an zahlreichen Orten in den Venetianer Alpen. In den Euganeen bei Padua. — Häufig in den Central-Apenninen am Monte Catria, Monte Nerone, Monte Cucco etc. — In Frankreich an der Porte de France, bei Aizy und Lémenc; in Spanien bei Cabra.

---

[1]) Mélanges paléontologiques II. p. 67 u. IV. p. 224.

[2]) Eine grosse Anzahl aus Biancone stammende und mit Wohnkammer versehene Exemplare des *Phylloceras semisulcatum d'Orb. sp.*, welche ich in Padua zu sehen Gelegenheit hatte, schliessen sich in allen Merkmalen der Form aus Berrias und Teschen aufs genaueste an.

Phylloceras Silesiacum *Opp. sp.*

Tab. 5. Fig. 1—7.

1846. *Ammonites ? Calypso* und *Tatricus Zeuschner.* Jahrb. von Leonh. und Br. p. 175.
1847. — *? Beudanti Catullo.* Mem. geogn. pal. p. 127. tav. V. Fig. 1 a b.
1847. — *? tatricus Catullo.* l. c. tav. V. Fig. 2 c. d. non a. b. c.
1852. — *tatricus Ehrlich.* Geognost. Wanderungen im Gebiet der nordöstlichen Alpen p. 27.
1852. — *Calypso Hohenegger.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. III. 3. p. 138.
1854. — *tatricus Hauer* (pars) Sitzungsber. k. k. Akad. Wiss. Heterophyllen. p. 27. (Separat-Abzug.)
1861. — *Calypso Hohenegger.* Geogn. Verh. der Nord-Karpathen p. 16.
1865. — *Silesiacus Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 550.
1866. — *Zignodianus Benecke.* Geol. pal. Beitr. I. p. 189.
1866. — *Calypso Héb.* Bull. Soc. géol. de Fr. 2 Sér. XXIII. p. 526. Fig. 1.
1866. — — *Pictet* Arch. des sc. de la Bibl. univ. p. 10.
1867. — *tatricus Favre.* Rech. géol. de la Savoie vol. I. p. 430.
1868. — *Calypso Pictet.* Mélanges paléont. IV. p.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Exemplare: 150 Mm.
Durchmesser der kleinsten Exemplare: 14 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . = $\frac{56}{100}$

Nabelweite . . . . . = $\frac{12}{100}$

Dicke . . . . . = $\frac{33}{100}$

Die scheibenförmigen aussen gerundeten Steinkerne sind seitlich abgeplattet, sehr involut und eng genabelt. Auf ihren Seiten befinden sich 5—7 kräftige Furchen, die am Nabel beginnend nach vorn verlaufen, sich etwas über der Mitte ihrer Länge allmählig rückwärts biegen und als eine tiefe Einschnürung über die Ventralseite fortsetzen, indem sie eine nach vorn geöffnete Bucht bilden. An grossen, sehr selten an kleinen Stücken, bemerkt man eine vertiefte an den Kreuzungsstellen mit den Einschnürungen am stärksten eingeschnittene Siphonalfurche. Die Mündung ist höher, als breit, gegen aussen wenig verschmälert.

Die deutlich blattförmig endigenden Sättel sind im Allgemeinen wenig tief zerschlitzt und unpaarig getheilt. Der kurze Siphonallobus wird von dem in 3 Hauptspitzen zerspaltenen ersten Seitenlobus weit überragt. Die darauffolgenden viel schmäleren Seitenloben nehmen allmählig an Länge ab und endigen fast in einer geraden Linie. Unter den Sätteln bleibt der Aussensattel (*sella dorsalis auct.*) an Länge etwas hinter dem darauf folgenden zurück. Man zählt im Ganzen auf den Seiten 8 Loben.

An beschalten Stücken sind die Lateralfurchen vollständig verdeckt und nur auf der Ventralseite erheben sich 5—6 kurze von vertieften Einschnürungen begleitete Falten, welche den Furchen des Steinkerns entsprechen. Die Schale selbst ist gewöhnlich ganz glatt, seltener mit sehr feinen Zuwachslinien versehen. [1])

---

[1]) Die seitlich gefurchten Phylloceras-Arten unterscheiden sich sowohl in ihrem Gesammthabitus als in ihrer Lobenzeichnung wenig von einander und haben daher zu vielfachen Missdeutungen und Verwechslungen Veranlassung gegeben.

Die glatte, gestreifte oder berippte Beschaffenheit der Schale, sowie der Verlauf der Seitenfurchen liefern die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale. Da jedoch die Schale nur selten erhalten, die Furchen aber unter allen Umständen der Untersuchung zugänglich gemacht werden können, so verdienen sie ganz besondere Berücksichtigung.

Das reichhaltige Material des hiesigen paläontologischen Museums veranlasst mich eine Zusammenstellung der wichtigern Arten dieser in den gesammten alpinen Jurabildungen so formenreichen und verbreiteten Gruppe zu versuchen, die freilich keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, da mir namentlich aus den Süd-Alpen und Apenninen mancherlei Formen fehlen. Zur Vermeidung allzugrosser Weitläufigkeit sind alle jene furchenlosen, nur mit Wülsten versehenen Arten wie *Phylloceras tatricum*, sowie alle weitgenabelten wie *Ammonites tortisulcatus*, *A. Mimatensis* etc. ausser Acht gelassen.

Der älteste bekannte Repräsentant unserer Formenreihe:

1. *Phylloceras Nilssoni Héb.* (Bull. Soc. géol. 2ème Série XXIII. p. 526) liegt im obern Lias. Er ist in d'Orbigny's Paléontologie française terr. Jur. I. pl. 110 Fig. 1—3 nach Kieskernen von Milhaud (Aveyron) abgebildet und mit dem schon früher aus dem untern Neocomien beschriebenen *Am. Calypso d'Orb.* identificirt. Die Figuren sind nicht vollkommen correkt, denn von den zahlreichen vorliegenden Exemplaren aus der typischen Lokalität besitzt kein einziges eine so markirte Biegung der Furchen, wie sich nach jener Darstellung erwarten liesse, dieselben neigen sich vielmehr in ganz schwach geschwungener Linie schräg nach vorn und bilden auf der Ventralseite einen gegen aussen convexen, gegen hinten concaven Bogen. In Bronn's Lethaea geognostica 3. Aufl. t. 24. Fig. 2 a befindet sich eine vortreffliche Abbildung. Die Schale besitzt nach d'Orbigny keine Streifen oder Rippen.

Von den meisten Autoren, wie L. von Buch, Hauer, Bronn u. s. wird diese im alpinen Lias so verbreitete Species als *Ammonites tatricus* citirt, wobei jedoch immer übersehen wurde, dass Pusch's Original weder auf dem Steinkerne noch am beschalten Theil Furchen besitzt, sondern im Gegentheil hervorragende Wülste.[1])

2. *Phylloceras sp. indet.* aus dem Opalinusthon von Saskale und Schaflari in Galizien. Die 4 tiefen Furchen verlaufen ähnlich wie bei *Am. Nilssoni*, aber die Schale ist wie bei *Am. Zignodianus* grob gestreift. Hierher gehören vielleicht auch Steinkerne aus dem untern Oolith von San Vigilio am Garda-See, welche Benecke als *Am. Nilssoni* anführt.

---

[1]) Im hiesigen Paläontologischen Museum befinden sich zahlreiche Exemplare des ächten *Am. tatricus* aus dem Opalinusthon der typischen Lokalitäten Schaflari und Saskale in Galizien. Die ganz kenntliche Abbildung von Pusch stellt das bezeichnende Merkmal dieser Species, welches in den erhabenen Wülsten besteht, recht gut dar. *Phylloceras tatricum* scheint auf alpine Bildungen beschränkt zu sein und findet sich nicht selten in den Klausschichten der Nord- und Süd-Alpen. Eine schöne Varietät hat Kudernatsch (Ceph. von Swinitza t. 1. Fig. 1—4) aus dem Eisenoolith von Swinitza beschrieben und trefflich abgebildet. Vgl. über diese Species auch Opp. Pal. Mitth. I. p. 216; Benecke Jahrb. Leonh. und Gein. 1866. p. 71 und geol. pal. Beitr. I. p. 183.

Oppel hat die vorliegende Form als selbständige Species aufgefasst, während sie Hébert und Pictet mit *Phylloceras Calypso d'Orb.* vereinigen. Weder der einen noch der andern Anschauung lässt sich die Berechtigung absprechen, ich schliesse mich aber um so eher der Oppel'schen an, als die Gründe für die Zusammengehörigkeit nicht besonders schlagend erscheinen. Es lässt sich zwar nicht läugnen, dass ganz kleine Steinkerne aus dem Stramberger Kalk von den Kieskernen aus dem Neocomien nicht zu unterscheiden sind, allein da bis jetzt *Phyll. Calypso* niemals in Exemplaren von einigermassen beträchtlicher Grösse und mit erhaltener Schale gefunden wurde, die letztere aber möglicherweise ganz abweichend verziert ist, so halte ich eine specifische Vereinigung mindestens für gewagt. *Phylloceras Silesiacum* gehört zu den stattlichern Arten der tithonischen Stufe, von welcher nur wenige junge Exemplare bekannt sind. Grosse Steinkerne dagegen finden sich ebenso häufig in den Karparthen, wie in den Nord- und Süd-Alpen und zwar stets mitvollkommen übereinstimmenden

---

3. *Phylloceras Circe Héb.* Bull. Soc. geol. 2ème. Sér. XXIII. p. 526 Fig. 6 aus dem untern Oolith der Umgebung von Digne (Héb.); San Vigilio am Garda-See und Sully bei Bayeux (Pal. Mus. in München). Die wenig zahlreichen Furchen sind knieförmig zurückgebogen und verlaufen geradlinig über die Ventralseite.

4. *Phylloceras Zignodianum d'Orb.* Furchen wie bei *Am. Circe*, aber Schale kräftig gestreift; auf der Convexseite Einschnürungen nebst schwachen Wülsten wie bei *Am. Calypso*. Nach d'Orbigny im Oxfordien des südlichen Frankreichs; findet sich aber in sicher bestimmbaren Exemplaren auch im Klippenkalk von Rogoznik; unter den von Hauer und Benecke angegebenen Fundorten dürften sich viele auf *Phylloceras Silesiacum* beziehen.

5. *Phylloceras Puschi Opp.* Pal. Mittheil. I. p. 216. Furchen wie bei *Am. Nilssoni* aber die Schale grob gestreift. Von d'Orbigny unter dem Namen *Ammonites tatricus* (Pal. fr. Jur. I. p. 489 pl. 180) beschrieben und abgebildet. Im untern Oxfordien verbreitet (Vaches noires, Layoux im Jura etc.); die kleinen gefurchten Kieskerne aus dem schwäbischen und fränkischen Ornatenthon, welche von Quenstedt als *Am. tortisulcatus* und *A. heterophyllus ornati* (Jura p. 543) erwähnt werden, lassen sich hier am besten unterbringen.

6. *Phylloceras Manfredi Opp.* aus der Zone des *Am. transversarius;* der vorigen Art sehr nahestehend und nach Oppel nur durch die breitern und weniger tief gespaltenen Sättel unterschieden.

7. *Phylloceras polyolcum Benecke* (geol. pal. Beitr. I. p. 182. t. 8. Fig. 1. 2). Eine der grössten Formen dieser Gruppe. Schale gestreift, auf dem Steinkern viel mehr Furchen, als bei allen andern Arten. Zone des *Am. tenuilobatus* von Süd-Tyrol; Zone des *Am. bimammatus* vom Mont Crussol bei Valence.

8. *Phylloceras Silesiacum Opp. sp.* vergl. oben.

9. *Phylloceras Kochi Opp.* vergl. diese Monographie pag 65.

10. *Phylloceras Berriasensis Pictet* aus dem Neocomien von Berrias unterscheidet sich von *Ph. Silesiacum* nur durch etwas weitern Nabel und den geradlinigen Verlauf der Furchen.

11. *Ph. Calypso d'Orb.* aus dem Neocomien schliesst die Reihe und steht in den meisten Merkmalen *Ph. Silesiacum* so nahe, dass die sichere Unterscheidung schwierig ist, um so mehr, als bis jetzt nur kleine Kieskerne bekannt sind. (Vgl. darüber oben.)

Merkmalen. Dieselben wurden bis jetzt in der Regel unter der Bezeichnung *Ammonites Zignodianus d'Orb.* citirt.

Untersuchte Stücke: 130; davon gegen 100 aus den Karpathen. Vorkommen: In den Karpathen bei Stramberg häufig, seltener bei Koniakau. In der Muschelbreccie von Rogoznik nicht häufig; gemein aber schlecht erhalten zu Maruszina in Galizien; im obern Klippenkalk von Bezdedo bei Puchow an der Waag. In den Nord-Alpen: im rothen Marmor von Haselberg bei Ruhpolding in Bayern, am Klausriegler bei Losenstein in Ober-Oesterreich (?); im schwarzen Kalkschiefer von Au in Vorarlberg. In den Süd-Alpen: Im Diphyenkalk von Süd-Tyrol bei Volano, Folgaria, Noriglio, Pazzon, Malcesine etc.

In Savoyen und Süd-Frankreich: Les Voirons bei Genf, Rachet bei Porte de France, Aizy und Lemenc bei Grenoble.

In Spanien: bei Cabra (E. Favre).

Phylloceras Kochi *Opp. sp.*

Tab. 6. Fig. 1 a b c und Tab. 7. Fig. 1. 2.

1865. *Ammonites Kochi Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 550.

Dimensionen:

Durchmesser des grössten Exemplars = 180 Mm.
Durchmesser der kleinern Exemplare = 20—80 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . = $\frac{58}{100}$

Nabelweite . . . . . = $\frac{6}{100}$

Dicke . . . . . = $\frac{36}{100}$

Der vorigen Art sehr ähnlich, aber dicker, seitlich stärker gewölbt, aussen gerundet, mit grösster Dicke in der Nähe des Nabels. Windungen fast ganz involut, Nabel eng. Auf der Oberfläche der Steinkerne befinden sich je nach der Grösse 4—6 kräftige Furchen, die anfänglich vom Nabel beginnend, geradlinig über die Seiten verlaufen, sich im äussern Fünftheil nach vorn richten und auf der Ventralseite eine gegen vorn convexe Linie bilden. Querschnitt der Mündung höher als breit, gegen aussen verschmälert. Lobenzeichnung zierlich verästelt, die Sättel mit blattförmigen Enden. Siphonallobus sehr kurz, in der Mitte durch einen schmalen Vorsprung tief getheilt; erster Seitenlobus breit in 3 langen unpaarigen, tief zerschlitzten

Lobenlinien endigend; die folgenden 7 Seitenloben ähnlich geformt, allmählig an Grösse abnehmend. Der Aussensattel etwas kürzer als die übrigen.

Auf beschalten Stücken bemerkt man 4—6 den Furchen des Steinkerns entsprechende, nach vorn gebogene Wülste, sowie eine feine parallele Zuwachsstreifung. An dem prachtvollen auf Tafel 6 abgebildeten Stück ist die Ventralseite ausserdem mit feiner in Längsreihen geordneter Granulirung versehen.

Steinkerne von *Phylloceras Kochi* lassen sich von *Ph. Nilssoni Héb.* aus dem Lias nur durch ihre grössere Dicke und das dadurch bedingte etwas plumpere Aussehen unterscheiden. Auch *Ammonites Berriasiensis* Pict. besitzt ziemlich genau die gleiche Form und Dicke wie die vorliegende Art, unterscheidet sich aber durch den fast geradlinigen oder etwas nach rückwärts gebogenen Verlauf seiner kräftigen und zahlreichern Lateralfurchen, sowie durch weitern mit Einschnitten versehenen Nabel.

Diese schöne Art wurde dem verstorbenen Staatsminister von Koch zu Ehren benannt, auf dessen Veranlassung die Hohenegger'sche Sammlung für den bayerischen Staat erworben wurde.

Untersuchte Exemplare: 50, davon 1 in der Sammlung der k. k. Reichsanstalt in Wien. Vorkommen: Bei Stramberg, Koniakau und Willamowitz, seltener als *Ammonites Calypso*. Im fleckigen Klippenkalk von Hegoznik ziemlich häufig, aber meist in kleinen Exemplaren.

Phylloceras serum *Opp. sp.*

Tab. 7. Fig. 5—6.

1865. *Ammonites serus.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 550.

Dimensionen:

Durchmesser der grössern Exemplare 95—106 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{60}{100}$
Nabelweite	$\frac{5}{100}$
Dicke	$\frac{28}{100}$

Das schwach scheibenförmige, am Ventraltheil gerundete und seitlich sehr zusammengedrückte Gehäuse besteht aus rasch an Höhe zunehmenden fast gänzlich involuten Windungen. Die abgeplatteten Seiten, welche gegen den engen Nabel schräg einfallen und dadurch einen Trichter bilden, sind bei beschalten Exemplaren sehr gleichmässig mit fadenförmigen, dicht-

stehenden geraden Rippen versehen, die gegen den Nabel verschwinden, aber geradlinig über die Ventralseite fortsetzen; auf Steinkernen sieht man eine dieser Verzierung entsprechende Streifung. Die hohe und schmale Mundöffnung verengt sich gegen aussen nur wenig.

Der Verlauf der Scheidewandlinie ist höchst charakteristisch und in ähnlicher Weise wie bei *Phylloceras Zetes d'Orb.* beschaffen. Sowohl Sättel als Loben sind äusserst zierlich verästelt und gezähnt, der Siphonallobus viel kürzer als die unpaarig getheilten Seitenloben, während der Aussensattel den darauf folgenden Seitensätteln an Grösse gleich kommt. Besonders ausgezeichnet durch Grösse ist der erste Seitenlappen, der aus drei Hauptästen besteht, von denen sich die zwei längern äussern ihrerseits wieder in je zwei stark gezähnte Zweige gabeln. Ausser diesen lassen sich noch 5—6 schmälere Seitenloben zählen.

Diese schöne und wie es scheint, ziemlich seltne Art erinnert durch äussere Form und Lobenzeichnungen an *Phylloceras Zetes d'Orb.*, unterscheidet sich aber leicht durch die Verzierung der Schale und den trichterförmigen Nabel. In oberjurassischen Schichten gehören *Amm. Kudernatschi Hauer* und *Amm. isotypus Benecke* zur gleichen Gruppe. Bei beiden sind die Windungen niedriger und die Dicke bedeutend stärker; der erstere unterscheidet sich ausserdem noch durch seine gewöhnlich in Bündel geordneten Rippen und der letztere durch eine viel einfachere Lobenzeichnung. Unter den Kreide-Arten stimmt *Amm. Thetys d'Orb.* (*Amm. semistriatus d'Orb. non de Haan*) aus dem Neocomien in Beziehung auf äussere Gestalt, Verzierung und selbst Grösse (vergl. *Pictet et Loriol fossil. dcs Voirons* Taf. 3, Fig. 1) so vollkommen überein, dass ich kein Bedenken tragen würde die vorliegende Art damit zu vereinigen, wenn dem nicht die abweichende Lobenzeichnung entgegen stände. Das gleiche Merkmal unterscheidet auch die nahe verwandten *Phylloceras Terverii d'Orb.* und *Phyll. Morelianus d'Orb.*

Untersuchte Stücke: 8; davon 2 aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Vorkommen: Stramberg (7 Exemplare) und Koniakau (1 Exemplar). Unter den dürftig erhaltenen Resten des Diphyenkalks von Süd-Tyrol befindet sich wahrscheinlich auch *Phylloceras serum Opp.*

Phylloceras ptychostoma *Benecke sp.*

Tab. 7. Fig. 3 a b. Fig. 4 a b c.

1865. *Ammonites ptychostoma Benecke M. S. Opp.* Zeitschr. der deutschen geolog. Ges. XVII. p. 550.
1865. — *nepos Opp.* l. c. 550.
1866. — *ptychostoma Benecke.* Geogn. pal. Beitr. I. pag. 190. Tab. 10. Fig. 2 a b.

Dimensionen:

Durchmesser des abgebildeten Exemplars 95 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{60}{100}$
Nabelweite	$\frac{7}{100}$
Dicke	$\frac{45}{100}$

Eine Anzahl Wohnkammerfragmente aus Stramberg beweisen, dass diese Art mindestens einen Durchmesser von 150 Millimetres, wenn nicht noch viel mehr erreicht. Die dicken involuten Windungen sind seitlich abgeplattet, aussen gerundet, und fallen gegen den engen trichterförmigen, tiefen Nabel sehr steil ab. Der Querschnitt der Wohnkammer zeigt eine ovale, unten concav ausgeschnittene, aussen gewölbte Form, deren grösste Dicke zwar in der Nähe des Nabels liegt, die sich aber gegen aussen nur sehr wenig verengt. Die innern Windungen sind weit flacher als die äussern und besitzen eine von der Wohnkammer ganz verschiedene Verzierung. Während der gekammerte Theil fast genau wie bei *Ammonites Kudernatschi* feine fadenförmige zu Bündeln vereinigte Rippen trägt, die gewöhnlich auf Steinkernen noch zu erkennen sind, stellen sich ausserdem auf der Wohnkammer zahlreiche geradlinig verlaufende, breite, gerundete Falten ein, die namentlich auf der Ventralseite kräftig hervortreten und etwas unter der Mitte der Seiten allmählig verschwinden. Je grösser die Exemplare werden, desto derber und kräftiger entwickeln sich die Falten. Die Lobenlinie stimmt vollständig mit der Benecke'schen Figur überein, und bildet eine typische Phylloceras-Zeichnung. An unseren Exemplaren lassen sich an dem abschüssigen Theil über dem Nabel noch einige an Süd-Tyroler Stücken sehr selten sichtbare kleine Hülfsloben zählen, so dass die Normalzahl von neun Seitenloben erreicht wird.

Der Vergleich der auf Tafel 7 gegebenen Abbildungen mit den Figuren von Benecke könnte die Identification etwas gewagt erscheinen lassen. Da mir jedoch Benecke's Orginal-Exemplar und ausser diesem mehrere in hiesiger Sammlung befindliche Stücke aus Süd-Tyrol zum Vergleich

vorliegen, so kann ich die Uebereinstimmung der Stramberger Form mit Sicherheit verbürgen. Das in den geognostisch-paläontologischen Beiträgen abgebildete Stück zeichnet sich nicht sonderlich durch günstige Erhaltung aus und insbesondere sind die Falten auf der Wohnkammer ziemlich abgerieben. Zwei bessere Stücke im Münchner Museum aus Pazzon stimmen in dieser Hinsicht vollkommen mit solchen aus Stramberg überein. Leider sind in der Abbildung des Benecke'schen Originals die Falten noch schwächer angedeutet, als sie in der That vorhanden und ausserdem erscheint die Schale glatt, während der verwitterte Steinkern eine rauhe Oberfläche mit deutlicher Lobenzeichnung besitzt.

Phylloceras striato costatus Meneghini (***Ammonites Partschi Stur***) aus dem Lias von Adneth besitzt sehr viel Aehnlichkeit in der Verzierung der Schale, allein grössere Exemplare der beiden Arten gehen in ihren Dimensionen weit auseinander. *Ammonites striato costatus* ist flach scheibenförmig und hat eine hohe schmale Mündung, während *Phylloceras ptychostoma* schon früh an Dicke zunimmt und durch eine niedrige breitere Mündung charakterisirt wird.

Untersuchte Stücke: 10, sowie mehrere Fragmente der äussern Windung. Vorkommen: in Stramberg ziemlich selten, ausserdem im Diphyenkalk von Valunga, Volano, Monte Nago, Torri und Pazzon in Süd-Tyrol.

Phylloceras Beneckei *Zitt.*

Tab. 8. Fig. 6.

Dimensionen:

Durchmesser des abgebildeten Exemplars 31 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{64}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{40}{100}$

Schale scheibenförmig, seitlich abgeplattet, aussen gerundet mit hohen vollkommen involuten Windungen, die einen äusserst engen vertieften Nabel frei lassen, gegen den der benachbarte glatte Theil der Seiten schräg einfällt und einen Trichter bildet. Die Mündung ist höher als breit, schmal eiförmig. Auf der Wohnkammer befinden sich etwa 40 ungleiche geradlinig verlaufende Rippen, die gegen hinten allmählig abnehmen und auf dem gekammerten Theil gänzlich fehlen. Die Rippen reichen auf den Seiten nur etwas über die Mitte und zwar gehen die stärkern tiefer herab als die schwächern, von denen sich immer je 2, 3 oder auch 4 zwischen 2 stärkere einschalten.

Die Lobenzeichnung lässt sich durch die dünne durchsichtige Schale sehr gut beobachten. Die Sättel sind schön blattförmig gezackt und die Loben aus unpaarigen Theilen zusammengesetzt. Der Siphonallobus fast eben so tief als die Seitenloben und auch der Aussensattel (*sella dorsalis auct.*) an Länge und Breite dem darauf folgenden Seitensattel gleichkommend. Diese zierliche Art steht *Phylloceras infundibulum d'Orb.* aus dem Neocomien äusserst nahe, unterscheidet sich aber leicht dadurch, dass sich zwischen die stärkeren Rippen 2—4 schwächere einschieben, während bei jenem immer eine stärkere mit einer schwächeren regelmässig alternirt.

Untersuchte Stücke: 1. Vorkommen: Koniakau.

Lytoceras *Suess.*

Unter diesem Namen fasst Suess die Formen aus der ehemaligen Gruppe der Fimbriaten oder Lineaten zusammen, indem er dem neuen Genus etwa folgende Merkmale zuschreibt:

Schale flach scheibenförmig, aus sehr evoluten runden Windungen zusammengesetzt. Oberfläche der Schale mit mehr oder weniger erhabenen, gröbern oder dünnern Rippen oder Falten bedeckt, die häufig gekerbt oder gefranzt erscheinen. Mundsaum einfach, Ventrallappen kaum vorgezogen, dagegen auf der Columellarregion jederseits mit einem langen, aufliegenden Dorsallappen. Lobenzeichnung charakteristisch und besonders der Antisiphonallobus von complicirtem Bau.

Aptychen sind bis jetzt bei diesem Genus nicht gefunden worden.

Im Stramberger Kalk finden sich 4 Arten, von denen eine (*Lytoceras quadrisulcatum d'Orb. sp.*) bis ins untere Neocomien reicht. Auch die 3 übrigen zeigen die grösste Uebereinstimmung mit Formen der untern Kreide. *Lytoceras municipale Opp.* ist möglicher Weise identisch mit *Lytoceras Honoratianum d'Orb. sp.* und die *Lyt. Liebigi* und *sutile* zeigen die nächsten Beziehungen zu *Lytoceras subfimbriatum d'Orb.*, von welchem sie sich nur durch untergeordnete Merkmale unterscheiden lassen.

Lytoceras quadrisulcatum *d'Orb. sp.*

Tab. 9. Fig. 1—5.

1840. *Ammonites quadrisulcatus d'Orb.* Pal. fr. Cret. I. pl. 49. Fig. 1—3. p. 151.
1846. — *quadrisulcatus Catullo.* Memoria geog. pal. sulle Alpi Ven. p. 142. Tab. 8. Fig. 2.
1848. — *quadrisulcatus Quenst.* Ceph. Tab. 20. Fig. 6—7. p. 269.
1865. — *electus Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 551.
1866. — *quadrisulcatus Benecke.* Pal. Mitth. I. p. 191.
1867. — *quadrisulcatus Pictet.* Mél. pal. II. faune à Ter. diphyoides de Berrias. p. 72. Tab. 12. Fig. 3.

Dimensionen:

Durchmesser des grössten Exemplars 85 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{34}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{48}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{34}{100}$

Schale flach scheibenförmig aus 6 runden platten Umgängen bestehend, die nur einen sehr kleinen Theil der vorigen Windung umschliessen. Hinter dem Mundsaum der grossen Wohnkammer befindet sich eine Furche, deren inneres Ende, entsprechend den seitlichen Lappen auf der Columellarseite, nach vorn gezogen ist. Die Mehrzahl der vorliegenden Exemplare sind glatt, bei einigen sieht man aber auf dem Steinkern entfernt stehende radiale Furchen und auf beschalten Stücken erhabene Rippen, deren Zahl sich niemals über 4 auf einem Umgang erhebt. Querschnitt der Wohnkammer gerundet, eben so hoch wie breit, an der Basis concav ausgeschnitten.

Die Scheidewandlinie ist etwas weniger fein verästelt als bei *Lytoceras municipale*, sonst aber sehr ähnlich. Der schmale Siphonallobus eben so lang als der äussere Seitenlobus, letzterer paarig getheilt, breit und in 2 doppelt verzweigten Aesten endigend; der folgende untere Seitenlobus ist beträchtlich kürzer und der Nahtsattel wird bei *Lytoceras municipale* durch einen tief eingeschnittenen accessorischen Lobus in 2 breite Zweige getheilt, von welchen nur der äussere seitlich sichtbar ist.

Die glatte Schale zeigt ganz feine Zuwachslinien.

Das d'Orbigny'sche Original-Exemplar stammt aus dem untern Neocomien des südlichen Frankreichs (Zone des *Belemnites latus*). Aus gleichaltrigen Schichten der bayerischen und Schweizer Alpen, der Karpathen und aus Berrias liegen mir zahlreiche Stücke zum Vergleich vor.

Obschon bereits Quenstedt [1]) auf das gelegentliche Verschwinden der 4 Furchen hinweist und auf Taf. 20, Fig. 6 seines ausgezeichneten Werkes einen ganz glatten Steinkern von Barrême im südlichen Frankreich abbildet, glaubte ich anfänglich doch, veranlasst durch die Figuren von d'Orbigny, Pictet und Catullo, in jenem Merkmal Grund zur specifischen Scheidung der Stramberger Form zu finden, bei welcher diese Furchen nur ausnahmsweise ganz deutlich und regelmässig erhalten sind. Der unmittelbare Vergleich mit einem durch Professor Pictet freundlichst mitgetheilten Exemplar aus Berrias überzeugte mich jedoch von deren Uebereinstimmung, so dass ich kein Bedenken trage den Namen *Lytoceras quadrisulcatum* gegen den von Oppel gewählten zu vertauschen.

Das Catullo'sche Original-Exemplar aus Süd-Tyrol steht dem auf Tab. 9, Fig. 3 abgebildeten Stück aus Bezdedo auffallend nahe, dagegen dürfte Fig. 7 auf Tab. 20 bei Quenstedt wegen der raschen Dicken-Zunahme der Windungen eher zu *Lytoceras municipale* gehören.

Untersuchte Stücke: 50 von Stramberg, 50 von Rogoznik und andern Localitäten. Vorkommen: bei Stramberg häufig, ebenso bei Rogoznik. Im Klippenkalk von Bezdedo bei Puchow an der Waag. In Süd-Tyrol finden sich bei Roveredo (Noriglio, Toldi, Folgaria) im Diphyenkalk flache Steinkerne dieser Art, welche sich durch den langen Siphonallobus leicht von verwandten Formen unterscheiden lassen. Ganz ähnliche, freilich schlecht erhaltene Steinkerne wurden von Oppel am Haselberg bei Rupolding, sowie im schwarzen Kalk von Au in Vorarlberg gesammelt. Im Neocomien: von Berrias (Ardèche) und vielen anderen Orten im südlichen Frankreich.

Lytoceras municipale *Opp. sp.*

Tab. 8. Fig. 1—5.

1865. *Ammonites municipalis Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 551.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Exemplare 110 Mm.
Durchmesser der kleinern Exemplare 30—60 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{34}{100}$
Nabelweite	$\frac{45}{100}$
Dicke	$\frac{36}{100}$

[1]) Cephalopoden p. 269.

Schale scheibenförmig, aus 7 runden breiten sehr wenig umfassenden Umgängen zusammengesetzt. Nabelweite beinahe der Hälfte des Durchmessers gleichkommend. Oberfläche der äussern Windungen und namentlich der grossen Wohnkammer mit schmalen niedrigen nach vorn gebogenen Mundwülsten versehen, deren Zahl auf dem letzten Umgang etwa 8—11 beträgt. Auf den innern Windungen werden sie spärlich oder verschwinden auch gänzlich, so dass sich Fragmente mit abgebrochener Wohnkammer nur durch die raschere Dicken-Zunahme von *Lytoceras quadrisulcatum d'Orb.* unterscheiden lassen. Der Querschnitt der Mundöffnung ist etwas breiter als hoch, an den innern Windungen dagegen rund oder sogar höher als breit, auf der Innenseite concav ausgeschnitten.

Die Sättel der Scheidewandlinie sind verhältnissmässig schmal, stark gezackt, und durch accessorische Loben zweitheilig; der schmale zweispitzige Siphonallobus steht an Länge dem breiten, in zwei Hauptästen endigenden, aus paarigen Elementen zusammengesetzten Seitenlobus gleich. Der Nahtsattel besteht aus 2 tief gespaltenen Theilen, von welchen nur der äussere auf der Seite sichtbar ist. Der Anti-Siphonallobus übertrifft alle übrigen an Länge und bildet durch einen rechtwinklich verlaufenden schmalen Zweig auf jeder Seite die Figur eines Kreuzes. Beschalte Exemplare besitzen auf den Umgängen eine feine den Mundwülsten parallele Zuwachsstreifung.

Unter den beschriebenen Arten kommt nur *Ammonites Honoratianus d'Orb.* aus dem Neocomien in Vergleich. Die Abbildung in der Paléontologie Française (Cret. tab. 37) unterscheidet sich zwar leicht durch dickere Wülste, die auf den innern Windungen deutlich erhalten bleiben, durch die zusammengedrückten höhern Windungen und durch Abweichungen im Verlauf der Lobenlinien, allein das Vertrauen auf die Genauigkeit jener Zeichnung wird durch ein vorliegendes leider beschädigtes Exemplar aus dem obern Neocomien von Escragnolles erschüttert. Bei diesem sind die Umgänge und Wülste, so weit sich dieselben genauer untersuchen lassen, ganz wie bei der Stramberger Form beschaffen, so dass ich die specifische Uebereinstimmung beider nicht für unwahrscheinlich halte. Wenn dessungeachtet der Name *Lytoceras municipale* vorläufig noch aufrecht erhalten bleibt, so möge diess in dem Bestreben seine Entschuldigung finden, die geologischen Schlussfolgerungen dieser Monographie nicht durch zweifelhafte Identificationen zu trüben.

Untersuchte Stücke: 100, davon 20 im Besitz der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. Vorkommen: häufig bei Stramberg, selten bei Willamowitz; eine Anzahl roher Steinkerne aus den Diphyenkalken von Süd-Tyrol gehören ihrer Form und Lobenzeichnung nach ebenfalls zu dieser Art.

Lytoceras Liebigi *Opp. sp.*

Tab. 9. Fig. 6—7. Tab. 10 und 11.

1865. *Ammonites Liebigi Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 551.
1865. — *immanis Opp.* l. c. p. 551.
1865. — *atrox Opp.* l. c. p. 552.
1868. — *Liebigi Pictet.* Mél. pal. IV. p. 230. t. 37. Fig. 4.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Exemplare 180—200 Mm.
Durchmesser der mittlern Exemplare 90—120 Mm.
Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{40}{100}$
Nabelweite . . . . . $\frac{40—45}{100}$
Dicke der grossen Exemplare . . . . . $\frac{51}{100}$
Dicke der kleinern Exemplare . . . . . $\frac{40}{100}$
Dickenzunahme = 3, Windungszunahme = 2,5.

Die scheibenförmige Schale erreicht eine sehr bedeutende Grösse und besteht aus 6 rasch an Dicke zunehmenden, runden, hochgewölbten und wenig umfassenden Windungen, welche einen Nabel frei lassen, dessen Weite etwas mehr als den dritten Theil des Durchmessers beträgt. Der Querschnitt der Mundöffnung ist bei jungen Exemplaren fast kreisrund, eben so hoch als breit; später, bei einer Grösse von etwa 100 Millimetres übertrifft die Breite die Höhe, und bei den grössten Stücken erscheint die Mundöffnung stark zusammengedrückt und beträchtlich breiter als hoch.

Auf der Oberfläche der Schale befinden sich zahlreiche feine Rippen, die jedoch erst bei einem Durchmesser von 30 Millimetres beginnen; die innern Windungen sind glatt und besitzen nur vereinzelte erhabene Linien, die in grossen Zwischenräumen hervortreten. Die Rippen selbst zeigen jene für *Lytoceras* so charakteristische wellenförmige Kerbung, niemals aber förmliche Franzen, wie bei *Lytoceras cornucopiae Young*. An günstig erhaltenen Stücken lassen sich auch Andeutungen von ganz schwach erhabenen Längsstreifen bemerken. Der Verlauf der Rippen ist veränderlich, bei der auf Tab. 10 abgebildeten extremen Form aus Koniakau setzen sie fast geradlinig über die Schale hinweg, während sie sich fast bei sämmtlichen Stücken aus Stramberg etwas nach vorn richten und namentlich auf der breiten Ventralseite stark vorgezogen wird. Diese Abweichung der oberflächlichen Schalen-Verzierung bei sonst ganz übereinstimmenden Merkmalen veranlasst mich, die Stramberger Form als eine Varietät unter der Bezeichnung *Lytoceras Liebigi var. Strambergensis* von der in Koniakau verbreiteten Grundform abzuscheiden.

An gut erhaltenen Stücken dieser Varietät ragen einzelne Rippen über die dazwischen befindlichen hervor und bei sehr grossem Durchmesser verschwinden die letztern sogar fast ganz, während sich die ersteren als vorstehende Lamellen erheben. Die Verzierung der Schale ist auch auf den Steinkernen meist noch erhalten, zuweilen sind die letztern aber auch ganz glatt.

Die Lobenzeichnung ist zierlich verästelt, der schmale kurze Siphonallobus endigt in 2 Spitzen und sendet jederseits 2 Arme aus; darauf folgt der doppelt so lange erste Seitenlobus, welcher sehr tief in zwei Hauptäste getheilt ist, die sich wieder mehrfach paarig spalten und so weit verbreiten, dass die äussern Enden des obern Astes in einer Längs-Linie hinter den Spitzen des Siphonallobus liegen. Der zweite Seitenlobus ist kürzer und viel schmäler, aber von gleicher Form. Der Anti-Siphonallobus endigt in gleicher Linie wie der erste Seitenlobus und sendet jederseits 2 ungleich lange Arme rechtwinklich aus. Die Sättel haben ungefähr gleiche Länge und sind durch accessorische Loben tief getheilt.

Die Beschaffenheit des Siphonallobus weicht auf den innern Windungen sehr beträchtlich von obiger Beschreibung ab. Während sich derselbe bei grossen Individuen durch seine geringe Länge auszeichnet, erstreckt er sich hier beinahe so weit nach hinten wie die übrigen Loben und stimmt dann ziemlich genau mit der Zeichnung überein, welche Pictet von *Ammonites subfimbriatus* aus Berrias (Mel. pal. II, Tab. 12, Fig. 3 c) gegeben hat. Die Länge des Siphonallobus steht demnach in inniger Beziehung zum Durchmesser; je kleiner das Stück, desto länger, je dicker und breiter dasselbe, desto kürzer der Lobus.

Ammonites Liebigi Opp. ist eine der schönsten und grössten, zugleich aber auch eine der veränderlichsten Arten aus der Gruppe des *Lyt. subfimbriatum*. Bei Letzterem stehen die Rippen, wie die schönen Figuren von d'Orbigny und Pictet [1]) beweisen und wie ich mich an einer Reihe von südfranzösischen Exemplaren überzeugen konnte, immer viel dichter und sind niemals in ihrem Verlauf über die Siphonalseite nach vorn gezogen. Die innern Windungen sind ferner eben so stark gerippt wie die äussern, während sie bei *Lytoceras Liebigi* glatt bleiben. Ausserdem ist der Querschnitt der Mundöffnung bei *Lyt. subfimbriatum d'Orb.* auch bei den grössten Exemplaren stets etwas höher als breit.

Ammonites immanis Opp. entspricht unserer Varietät *Strambergensis* und wird von *Amm. Liebigi* durch den stärkern nach vorn gerichteten Verlauf der Rippen unterschieden. Wären nur Stücke, wie die auf Tab. 11 abgebildeten vorhanden, so liesse sich gegen die Trennung nichts einwenden.

---

[1]) Pictet et Loriol, Fossiles du terrain Néocomien des Voirons. pl. II. Fig. 1—4.

Ist man aber in der Lage, die Untersuchung auf ein grosses Material auszudehnen, so fällt jede Möglichkeit einer Unterscheidung weg. Die Neigung der Rippen ist bald stärker, bald schwächer, die hervorragenden Lamellen finden sich bald entwickelt, bald fehlen sie ganz und zuweilen zeigen sich Exemplare, die auf ihren innern Windungen alle Merkmale der typischen Form besitzen und später die der Stramberger Varietät annehmen. Auffallend ist es übrigens immerhin, dass in Koniakau stets nur die Normalform vorkommt, während beinahe sämmtliche Stramberger Stücke zur Varietät *Strambergensis* gehören.

Ammonites atrox Opp. beruht auf einem Irrthum. Das einzige Originalstück war mit einer Rinde von Kalktuff umgeben, welcher die feineren Rippen der Schale fast ganz verdeckte, dagegen die erhabenen Lamellen umhüllte und als dicke Wülste hervortreten liess. Dieser an Stramberger Versteinerungen nicht selten zu beobachtende Ueberzug liess sich durch vorsichtiges Absprengen beseitigen und damit entfielen auch alle für *Am. atrox* angegebenen Merkmale. Das auf diese Weise gereinigte prachtvoll erhaltene Exemplar ist auf Tab. 11 Fig. 3 abgebildet.

Untersuchte Stücke: 70. Vorkommen: Stramberg und Koniakau.

Drei wohl erhaltene Stücke wurden mir von Herrn Pictet aus dem Calcaire lithographique von Aizy zur Untersuchung mitgetheilt.

Lytoceras sutile *Opp.*

Tab. 12. Fig. 1–5.

1865. *Ammonites sutilis Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 551.

Dimensionen:

Durchmesser nach den Fragmenten zu schliessen bis 200 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{40}{100}$
Dicke	$\frac{31}{100}$
Nabelweite	$\frac{40}{100}$

Unter allen Ammoniten des Stramberger Kalks die evoluteste Form. Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht aus ziemlich hohen cylindrischen Umgängen, die fast frei auf einander liegen, so dass auf der Innenseite derselben nur eine schmale, seichte Rinne vorhanden ist. Auf der Oberfläche der Schale befinden sich gedrängt stehende gekerbte Rippen, welche an der Basis der Umgänge etwas nach vorn gezogen, auf der Ventralseite

aber allerdings nur sehr mässig zurückgebogen sind. Schwach erhöhte Mundwülste lassen sich an einzelnen Stücken bemerken; vor denselben sind die Umgänge eine Strecke weit verengt, wodurch die Windungsspirale eine etwas unregelmässige Form erhält. Die Mundöffnung besitzt einen länglich ovalen Querschnitt, dessen Höhe die Breite erheblich übertrifft.

Die Lobenzeichnung ist auf Tab. 12 Fig. 2 sehr genau dargestellt und unterscheidet sich von *Lyt. subfimbriatus d'Orb.* nur durch feinere Zähnelung der Sättel und Loben. Die Aehnlichkeit mit letzterem ist überhaupt auch in Bezug auf äussere Gestalt ausserordentlich gross. Die hohe Mündung, der etwas abweichende Verlauf der Rippen, sowie die freilich geringen Unterschiede in den Dimensionen dürften indess zur Unterscheidung der beiden Formen ausreichen.

Untersuchte Stücke: 14, darunter nur wenige vollständig. 3 schön erhaltene Exemplare befinden sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanst. Vorkommen: Stramberg und Koniakau.

Ammonites. *Bruguière.*

Auch nach Abrechnung der *Phylloceras und Lytoceras*-Arten bleiben noch 30 Ammoniten des Stramberger Kalkes übrig, die sich in verschiedene Gruppen vertheilen.

1) Die 6 ersten: *Ammonites elimatus, tithonius, Wöhleri, carachtheis, leiosoma* und *cristifer* schliessen sich einerseits an die jurassischen *Ammonites Erato* und *Am. lingulatus*, andrerseits an den cretacischen *Ammonites Grasianus* an und bilden eine unter den bis jetzt aufgestellten Sektionen schwer unterzubringende Formenreihe. Die zwei ersten werden von Quenstedt mit den Denticulaten vereint, den letztern stellt man in der Regel zu den Ligaten. Als charakteristische Merkmale dieser in der tithonischen Stufe ganz besonders stark entwickelten Gruppe lässt sich ausser der glatten Schale, der gerundeten Ventralseite, der eigenthümlichen Lobenzeichnung noch besonders die Form der Mundöffnung hervorheben, welche ausser einem langen Ventralfortsatz 2 kräftig entwickelte Muskelscheiben besitzt. *Ammonites Grasianus*, von welchem mir Stücke mit erhaltenem Mundrand aus dem Justusthal am Thuner See vorliegen, steht den übrigen Arten dieser kleinen Familie durchaus gleich und muss daher unter allen Umständen von den Ligaten getrennt werden.

Die 6 genannten Arten sind ohne Ausnahme auf die tithonische Stufe beschränkt; doch zeigt *Ammonites elimatus* nahe Verwandtschaft zu *Am. Erato d'Orb.*, während *Am. tithonius* ungefähr im gleichen Verhältniss zu *Am. Grasianus d'Orb.* steht.

2) *Ammonites macrotelus* und *zonarius Opp.* gehören zu den ächten Denticulaten und tragen als solche einen jurassischen Charakter. Specifisch sind sie indess von allen bekannten Arten verschieden.

3) *Ammonites Fallauxi Opp.* ist der einzige Repräsentant einer eigenthümlichen neuen, nur in der tithonischen Stufe und zwar hauptsächlich im Klippenkalk verbreiteten Ammonitenfamilie, welcher Oppel den Namen der „*Semiformes*“ beigelegt hat.

4) *Ammonites Groteanus* und *pronus Opp.* gehören zu den Coronaten und schliessen sich am nächsten *Ammonites Astierianus d'Orb.* an. Der erstere wurde von Oppel aus jurassischen Bildungen von Tibet beschrieben, findet sich aber auch im Neocomien von Berrias.

5) Es folgt dann eine lange Reihe von Arten, welche sich schwierig in den bisherigen Gruppen eintheilen lassen, da die meisten Merkmale der Planulaten, Dentaten, einige sogar der Angulicostaten und Flexuosen in sich vereinigen. Ganz analoge Verhältnisse hat Pictet bei den Ammoniten aus Berrias nachgewiesen, die überhaupt eine so überraschende Parallele bieten, dass sich innerhalb dieser Abtheilung beinahe für jede tithonische Art eine sehr nahe verwandte cretacische anführen lässt.

Ammonites microcanthus, Köllikeri und *symbolus* bilden eine kleine Gruppe, welcher sich *Ammonites Euthymi* und *Am. Malbosi Pictet* aus Berrias anschliessen. Sie besitzen, wie bereits Pictet hervorgehoben, Eigenschaften, die man sonst bei den Dentaten, Planulaten, Angulicostaten und Flexuosen getrennt findet. Aus der Juraformation wüsste ich keinen hierher gehörigen Repräsentanten beizufügen.

Ammonites Calisto, progenitor und *Privasensis* können als ächte Dentaten gelten, die sich am besten an *Ammonites mutabilis* und *Neocomiensis* anschliessen, allein mit ihnen sind eine ganze Anzahl von Arten, wie *Am. Lorioli, Carpathicus, fraudator, Moravicus, transitorius, eudichotomus, senex* und *Richteri* so innig verbunden, dass zuweilen sogar die specifische Scheidung grosse Schwierigkeiten verursacht. Ausgewachsene Exemplare dieser letztern würde man ohne Bedenken den Planulaten zurechnen, aber auf den innern Windungen zeigen sie mehr oder weniger deutlich jene Unterbrechung der Rippen am Ventraltheil, welche als das bezeichnende Merkmal der Dentaten angesehen wird.

Abgesehen von *Ammonites Privasensis*, dessen Vorkommen bei Stramberg ohnehin nicht mit voller Sicherheit behauptet werden kann, sind sämmtliche angeführte Arten auf die tithonische Stufe beschränkt. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass

Ammonites Calisto d'Orb. mit *A. Privasensis Pictet* aus Berrias,
„ *Carpathicus Zitt.* mit *A. Neocomiensis d'Orb.*,
„ *transitorius Opp.* mit *A. rarefurcatus Pictet aus* Berrias,

Ammonites abscissus Opp. mit *A. Boissieri Pictet* aus Berrias,
„ *eudichotomus Zitt.* mit *A. Privasensis Pictet* aus Berrias,
„ *senex Opp.* mit *A. occitanicus Pictet* aus Berrias
ungemein grosse Aehnlichkeit besitzen, während aus dem obern Malm höchstens *Ammonites mutabilis*, *Eupalus und A. biplex* in Vergleich kommen.

6) An ächten Planulaten ist der Stramberger Kalk arm, doch können immerhin drei auf die tithonische Stufe beschränkte Arten: *Am. ernatus*, *scruposus* und *seorsus* namhaft gemacht werden.

7) *Ammonites Volanensis* gehört einer specifisch alpinen Gruppe an, deren Beziehungen zu *Lytoceras* offenbar überschätzt wurden, und welcher ausser *A. Volanensis Ammonites strictus Catullo* (= *Am. fasciatus Quenst.*), *Am. biruncinatus Quenst.* und *Am. tripartitus Rasp.*, sowie einige noch unbenannte jurassische und tithonische Arten angehören.

8) Die im Malm so verbreiteten Cycloten wurden bei Stramberg in einem einzigen zweifelhaften Exemplar des *Am. Rogoznicensis* aufgefunden.

Aus dieser Zusammenstellung ergiebt sich, dass nur 2 Arten *A. macrotelus* und *zonarius* ein entschieden jurassisches Gepräge besitzen, während alle übrigen Arten des Stramberger Kalkes entweder subcretacischen Formen näher stehen oder einen ganz specifischen Charakter besitzen. Die Analogieen mit der Fauna von Berrias, welche bereits bei den Nautilen hervorgehoben wurden, treten auch bei den Ammoniten sehr bestimmt entgegen, erheben sich aber nur in zwei Fällen bei *A. Privasensis* und *Groteanus* zur vollständigen Uebereinstimmung.

Lassen sich nun nach diesen Erörterungen gewisse Beziehungen der Stramberger Cephalopoden mit denen der untersten Kreide und des obersten Malm nicht in Abrede stellen, so erweist sich die ganze Gesellschaft von Formen, die sich mit einigen Modificationen in allen tithonischen Bildungen wiederholt, so eigenthümlich und selbständig, wie dies kaum bei irgend einem andern geologischen Horizont in ausgesprochenerem Grade der Fall ist. Der Charakter dieser Cephalopodenfauna ist demnach weder jurassisch noch cretacisch, sondern specifisch „tithonisch."

Ammonites elimatus *Opp.*

Tab. 13. Fig. 1—7.

1855. *Ammonites Erato Hohenegger.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. VI. p. 307.
1861. — *lingulatus solenoides Hohenegger.* Geogn. Verhältnisse der Nord-Karpathen p. 19.
1865. — *elimatus Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 549.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Exemplare 145 Mm.
Durchmesser der mittlern, am häufigsten vorkommenden Exemplare zwischen 50—70 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{46}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{18—23}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{34}{100}$

Gehäuse scheibenförmig mit gerundeter Ventralseite, mässig gewölbt, aus 3 hohen Windungen zusammengesetzt, die steil gegen den ziemlich weiten Nabel abfallen, ohne jedoch eine Kante zu bilden. Jeder Umgang bedeckt etwas mehr als die Hälfte des vorigen; ihr Querschnitt ist höher als breit, wenig gewölbt, mit der grössten Dicke in der Nähe des Nabels. Der an mehreren Exemplaren schön erhaltene Mundsaum biegt sich, von der Naht beginnend zurück, um alsdann ungefähr im innern Viertel der Höhe des Umgangs fast geradlinig nach vorn zu verlaufen, wo er eine breite Muskelscheibe bildet. Ausser diesem ungestielten und nur mit Zuwachslinien versehenen Ohr ist auch noch die Ventralseite vorgezogen und endigt mit einem breiten vorn gerundeten Lappen.

Ueber die glatte Schale verläuft eine ganz feine sichelförmige Zuwachsstreifung, die zwar im Ganzen genommen eine dem Mundsaum parallele Richtung besitzt, da jedoch die Muskelscheibe an jüngeren Individuen viel weniger weit vorspringt, so ist der entsprechende Theil der Sicheln nur mässig nach vorn gezogen.

Steinkerne lassen die Zuwachsstreifung nur bei besonders günstiger Erhaltung erkennen, die meisten sind glatt. Der Sipho wird von einer kräftigen Kalkröhre umhüllt und von einer ganz dünnen Schicht der Scheidewände bedeckt, so dass er häufig durchschimmert oder wenn dieselben stellenweise durch Verwitterung beseitigt sind, ganz frei liegt. Aus Willamowitz befinden sich im hiesigen paläontologischen Museum eine Anzahl von Stücke, bei denen sich an Stelle des ausgefallenen Sipho's eine tiefe Rinne befindet, die über den gekammerten Theil der Schale fortläuft und noch eine kurze Strecke in die Wohnkammer hereinragt. Die Lobenzeichnung ist äusserst zierlich: der kurze und ziemlich breite Siphonallobus endigt in zwei gespaltenen Spitzen; der Lateral-Lobus ist unpaarig, sehr fein zerschlitzt, in 3 Hauptäste vergabelt, von denen der mittlere die seitlichen an Länge übertrifft; es folgen dann 4 kürzere und schmälere Seitenloben, welche in zwei Hauptspitzen endigen. Unter der Naht liegen noch 3 kleine Hülfs-, sowie ein schmaler einspitziger Antisiphonallobus versteckt. Die Sättel sind

fein gezähnelt, der Aussensattel beträchtlich kürzer, als der ungewöhnlich stark entwickelte obere Seitensattel, welcher die darauf folgenden Hülfssättel weit überragt.

Bemerkungen. Mehrere hundert Exemplare dieser ungemein häufigen Art sind mir durch die Hände gegangen, darunter alle Grössen von 15 bis zu 150 Mm. Die Bestimmung dieser verschiedenen Grössen und Altersstufen macht übrigens keine Schwierigkeit, da die Veränderlichkeit sehr gering ist, und schon die kleinen Stücke die Merkmale der ausgewachsenen in ausgeprägter Weise besitzen. Die einzigen Schwankungen zeigen sich in Bezug auf die Nabelweite; eng genabelte Stücke von geringer Höhe könnten leicht mit *Ammonites tithonius* verwechselt werden, wenn nicht die gewölbteren Seiten ein gutes Kennzeichen lieferten.

Diese auch in Südtyrol verbreitete Art fehlt auffallenderweise im Klippenkalk von Rogoznik, wird aber daselbst durch den nah verwandten *Am. Staszycii Zeuschn.* ersetzt. Zeuschner's schöne Abbildung stellt ein ziemlich grosses Exemplar des letztern dar, und in diesem Stadium liefern der engere Nabel und die dickern Umgänge hinreichende Merkmale zur Unterscheidung. Junge Exemplare, die zu Tausenden bei Rogoznik vorkommen, lassen sich dagegen nur mit einiger Schwierigkeit durch die stärker abgeplatteten Seiten von gleich grossen Stücken des *Am. elimatus* trennen. *Am. elimatus Opp.* gehört zu den Formen von entschieden jurassischem Gepräge und schliesst sich so innig an *Am. Erato d'Orb.* an, dass die specifische Scheidung angefochten werden kann. Weder in der Gesammtform der Schale, noch in der Weite des Nabels oder im Verlauf der Lobenlinien finde ich einen bemerkenswerthen Unterschied und von einer Vereinigung hält mich nur der Umstand ab, dass die Stramberger Form etwas dicker ist und eine Grösse erreicht, wie sie bei dem ächten *Am. Erato d'Orb.* niemals beobachtet wurde. Die hiesige Sammlung besitzt den letztern in zahlreichen Exemplaren aus der Zone des *Am. Lamberti* von Chatillon bei Delémont und Dives in Calvados, aus der Zone des *Am. transversarius* von Niort in Deux Sèvres, von Birmensdorf in der Schweiz, von Gigondas, Vaucluse und Paczaltowice und Trzbinia bei Krakau;[1]) aus der Zone des *Am. bimammatus* vom Berg Crussol bei Valence. Mit Ausnahme der 5 Stücke von Crussol, die in ihrer Grösse den Abbildungen der Paléontologie française entsprechen, erreichen nur wenige einen Durchmesser von 40 Mm., die meisten halten sich zwischen 20—30 Mm. Die kleinen Exemplare mit seitlicher Furche

[1]) Vgl. Oppel in Benecke pal. Mitth. I. p. 282.

auf der Wohnkammer (d'Orb. l. c. pl. 201 Fig. 5—6) dürften eher zu *Am. nimbatus Opp.* gehören, dagegen scheint sich *Am. lingulatus canalis Quenst.* (Jura 76 Fig. 13) nicht von *Am. Erato d'Orb* zu unterscheiden. Die Furche auf der Siphonalseite rührt, wie unsere Exemplare des *Am. elimatus* aus Willamowitz beweisen, einfach von der ausgefallenen Siphonalröhre her und darf daher nicht als specifisches Unterscheidungsmerkmal benützt werden.

Ammonites psilodiscus Schloenb. aus dem untern Oolith scheint offenbar der Vorläufer des *Am. Erato* zu sein. Ein ganz geringfügiger Unterschied lässt sich nur in den etwas höhern Umgängen des ersteren erkennen. Lobenzeichnung und Verzierung der Oberfläche stimmen bei beiden überein..

Wenn sich Formen von so augenfälliger Aehnlichkeit in zeitlich verschiedenen Schichten mit fast unmerklichen Abweichungen wiederholen, so lässt sich der Gedanke an einen genetischen Zusammenhang schwer von der Hand weisen, und um diesen anzudeuten, würde ich einer trinomischen Bezeichnung den Vorzug geben, wenn Aussicht vorhanden wäre, derselben allgemeinern Eingang in der Palaeontologie zu verschaffen. Die Unbequemlichkeit *Am. Erato psilodiscus, Am. Erato verus* und *Am. Erato elimatus* schreiben zu müssen, würde durch den Hinweis auf die Entwicklungsgeschichte der Species reichlich überwogen.

Untersuchte Stücke: ungefähr 500. Vorkommen: Gemein in Stramberg, Koniakau, Kotzobenz, Chlebowitz und Willamowitz.

Von Fuchsau bei Rupolting befindet sich ein schlecht erhaltenes Stück in hiesiger Sammlung und aus den Diphyakalken von Süd-Tyrol (Noriglio, Volano, Folgaria bei Roveredo, Pazzon und Malcesine bei Garda) liegen mir zahlreiche Steinkerne vor, die an Grösse den Stramberger Stücken nichts nachgeben.

Ammonites tithonius *Opp.*

Tab. 14. Fig. 1—3.

1852. *Ammonites Grasianus Hohenegger.* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. III. p. 137, 138.
1855. — ähnlich *Grasianus Hohenegger.* l. c. V. p. p. 306—307.
1861. — *falcula Hohenegger.* Geogn. Verhältnisse der Nord-Karpathen. p. 20.
1865. — *tithonius Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 549.

Dimensionen:

Durchmesser eines ungewöhnlich grossen Exemplars 105 Mm.
Durchmesser der kleinen und mittelgrossen Stücke zwischen 30—70 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{58—60}{100}$
Nabelweite	$\frac{36—39}{100}$
Dicke	$\frac{9}{100}$

Dieser flach scheibenförmige aus wenigen hochmündigen Umgängen zusammengesetzte Ammonit ist leicht zu erkennen. Die glatte Oberfläche ist an beschalten Stücken mit einer äusserst feinen sichelförmigen Zuwachsstreifung verziert. Die Seiten sind zwar abgeplattet, bilden jedoch weder an dem breiten gerundeten Ventraltheil, noch in der Nähe des Nabels Kanten. Die etwa $^3/_4$ involuten Windungen lassen nur einen engen wenig vertieften Nabel frei. Die Wohnkammer nimmt 2 Drittheile des letzten Umgangs ein; der Mundsaum besitzt, wie ich aus der feinen Streifung eines grösseren Exemplars schliesse, die gleiche Form wie bei *Ammonites elimatus Opp.* Querschnitt der letzten Windung hoch, seitlich sehr wenig gewölbt, mit der grössten Breite in der Nähe des Aussenrands. Der Sipho steckt wie bei *Am. elimatus* in einer soliden Röhre. Lobenzeichnung von der vorigen Art kaum verschieden. Unter den Sätteln sind die beiden äussern durch accessorische Loben gespalten und der erste Seitenlobus durch seine beträchtliche Grösse ausgezeichnet.

Auf die Aehnlichkeit mit *Ammonites cylindricus Hauer* hat bereits Oppel aufmerksam gemacht, doch ist die Verwandtschaft nur eine äusserliche, denn während sich *Am. tithonius* durch seine Lobenzeichnung an *Am. lingulatus* anschliesst, gehört die Hauer'sche Art durch die charakteristische Form der Sättel zu *Phylloceras.*

Viel näher sind die Beziehungen der oben beschriebenen Art zu *Am. Grasianus d'Orb.* aus dem Neocomien. Die gänzlich abgeplatteten Seiten, die Kanten in der Nähe des Nabels und des Ventraltheiles, die niedrigen Umgänge und der weitere Nabel des letzteren machen zwar die Unterscheidung leicht, aber die Uebereinstimmung des ganzen Habitus, sowie die der Lobenzeichnung beweisen, dass sich *Am. Grasianus*, sowie *Am. inornatus d'Orb.* unmittelbar an *Am. elimatus*, *tithonius* und *carachtheis* anschliessen und mit Unrecht der Gruppe der Ligaten zugezählt werden.

Untersuchte Stücke: 56. Vorkommen: Stramberg in Mähren.

Ammonites Wöhleri *Opp.*

Tab. 14. Fig. 4 a b c.

1865. *Ammonites Wöhleri Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 549.

Dimensionen:

Durchmesser des unvollständig erhaltenen, abgebildeten Exemplars 115 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{53}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{36}{100}$

Ausser dem auf Tab. 14 Fig. 4 abgebildeten Exemplar, an welchem die Wohnkammer vollständig erhalten, der ganze gekammerte Theil aber abgebrochen ist, liegen mir noch drei weitere Wohnkammer-Fragmente vor. Die abgeplatteten Seiten fallen steil gegen den, wie es scheint, mässig weiten Nabel ein. Der Ventraltheil ist breit gerundet und mit zahlreichen kräftigen, etwas nach vorn gebogenen Runzeln bedeckt, die auf den Seiten verschwinden und in eine ganz feine sichelförmige Zuwachsstreifung übergehen. Die vortrefflich erhaltene Mundöffnung wird jederseits durch eine breite, ungestielte, ohrförmige Muskelscheibe, sowie durch einen stark vorgezogenen vorn gerundeten runzlichen und etwas nach innen gebogenen Ventrallappen verengt. Die Form des Querschnitts der Wohnkammer ist wie bei *Am. carachtheis* höher als breit, und seitlich kaum gewölbt. Innere Windungen und Lobenzeichnung unbekannt.

Am. Wöhleri Opp. gehört in die Gruppe des *Am. carachtheis* und zeichnet sich durch seine beträchtliche Grösse von allen verwandten Formen aus.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Vier Fragmente aus dem Kalk von Stramberg und Koniakau.

Ammonites carachtheis *Zeuschner.*

Tab. 15. Fig. 1—3.

1846. *Ammonites carachtheis Zeuschn.* Nowe lub niedokladnie opisane gatunki skamien. Tatrowych. Tab. 4. Fig. 3.
1852. — *carachtheis Hohenegger.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. III. p. 137—138.
1855. — *carachtheis Hohenegger.* l. c. VI. p. 306.
1860. — *carachtheis Stur.* l. c. XI. p. 6.
1861. — *carachtheis Hohenegger.* Geog. Verh. d. Nord-Karpathen p. 20.
1865. — *carachtheis* und *curvispira Opp.* Zeitschr. der deutschen geolog. Ges. XVII. p. 549.

Dimensionen:

Durchmesser 25—50 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{45—50}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{24}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{34}{100}$

Am. carachtheis Zeuschn. ist der verbreitetste Repräsentant einer kleinen Gruppe von Ammoniten, die sich einerseits an *Am. Grasianus d'Orb.* und *Am. tithonius Opp.*, anderseits an die jurassischen Formen aus der Familie des *Am. microdomus* und *Fialar Opp.* anschliesst, bis jetzt aber nur in den Schichten der tithonischen Stufe gefunden wurde.

Das Gehäuse besteht aus 3 flachen, abgeplatteten Umgängen, die sehr steil gegen die Naht abfallen, ohne jedoch eine Kante zu bilden. Jeder Umgang umschliesst etwa die Hälfte des vorhergehenden, so dass ein mässig weiter Nabel entsteht. Das bemerkenswertheste Kennzeichen beruht in einer Anzahl vertiefter Querschnitte auf der verhältnissmässig breiten, schwach gewölbten Ventralseite der Wohnkammer. Diese Einschnitte finden sich niemals auf dem gekammerten Theil, aber auch auf der Wohnkammer ist weder ihre Zahl noch die Stärke der von ihnen herrührenden Vertiefungen constant. Bei manchen Exemplaren zählt man deren 15—20, bei andern nur 8—10 und nicht selten verschwinden sie fast gänzlich. Junge Exemplare von nur 12—15 Mm. Durchmesser mit erhaltener Wohnkammer zeigen die Einschnitte schon sehr deutlich, dagegen sind die bei Rogoznik so häufig vorkommenden innern gekammerten Windungsfragmente immer ganz glatt.

Der Querschnitt der Wohnkammer bildet ein längliches Rechteck, mit abgerundeten Ecken. Der Mundsaum ist eingeschnürt, auf den Seiten mit einer schmalen, ungestielten, vorspringenden Muskelscheibe und mit einem vorgezogenen, rasch verschmälerten, fast dreieckigen Ventralfortsatz versehen.

Der Siphonal-Lobus ist viel kürzer, als sämmtliche 5 Seitenloben, von welchen sich der erste durch seine beträchtliche Breite auszeichnet. Unter den Sätteln überragt der grosse Lateralsattel nicht allein die darunter liegenden Hülfssättel um das Doppelte ihrer Länge, sondern erstreckt sich auch viel weiter nach vorn als der Aussensattel. Diese Verhältnisse sind in der Zeuschner'schen Abbildung nicht richtig dargestellt.

Ammonites carachtheis ist immer leicht zu erkennen, auch wenn die charakteristischen Einschnitte auf der Wohnkammer fehlen. Keine andre Form vereinigt mit der gleichen Nabelweite so stark abgeplattete Seiten. Eine Verwechslung mit *Am. tithonius Opp.* ist nicht leicht möglich, da-

gegen scheinen die glatten innern Windungen von Hohenegger ursprünglich als *Am. Grasianus* bestimmt worden zu sein; ein in der That verzeihlicher Irrthum!

Bei dem Original-Exemplar von *Am. curvispira Opp.* zeigt die Wohnkammer eine leise Andeutung einer knieförmigen Biegung. Da diese Erscheinung in fast ganz übereinstimmender Weise in der Zeuschner'schen Abbildung dargestellt ist und sich in allen Uebergängen bis zur regelmässigen Spiralwindung an den vorliegenden Exemplaren verfolgen lässt, so glaube ich diese Species als überflüssig einziehen zu müssen.

Untersuchte Stücke: 50 aus den Stramberger Schichten und etwa 200 aus dem Klippenkalk. Vorkommen: Nicht sehr häufig bei Stramberg, Koniakau, Kotzobenz, Tierlitzko und Iskritschin. Gemein im Klippenkalk von Rogoznik. Wurde von Stur auch bei Pruske und Cerweny im Waag- und Neutra-Gebiet gefunden und von Mojsisovics neuerdings in der Gegend von Ischl nachgewiesen. Zwei sehr gut bestimmbare Exemplare sammelte Herr Dr. Waagen im Sommer 1867 für das hiesige Museum im Diphyakalk von Pazzon am Garda-See.

Ammonites leiosoma *Opp.*

Tab. 14. Fig. 5—6.

1865. *Ammonites leiosomus Opp.* Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. p. 550.

Dimensionen:

Durchmesser 32 Mm.

Höhe der letzten Windung	$\frac{81}{100}$
Nabelweite	$\frac{9}{100}$
Dicke	$\frac{34}{100}$

Der vorigen Art sehr ähnlich mit denselben Einschnitten auf der Wohnkammer und der gleichen Form des Mundsaums. Die Seiten sind aber noch stärker abgeplattet, bilden am Ventraltheil eine stumpfe Kante und fallen schräg gegen den engen Nabel ein. Die involuteren Windungen besitzen eine beträchtlichere Höhe als bei *Am. carachtheis.* Die grösste Dicke der Schale liegt in der Nähe der Aussenseite. Die Lobenzeichnung stimmt, soweit überhaupt sichtbar, ziemlich genau mit der vorigen Art überein.

Untersuchte Stücke: 15. Vorkommen: Bei Stramberg und Koniakau, nicht häufig.

Ammonites cristifer *Zitt.*

Tab. 14. Fig. 7 a b c.

1865. *Ammonites Rothi Opp.* (non *Karsten*). Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. p. 550.

Dimensionen:

Durchmesser des abgebildeten Exemplars 27 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{63}{100}$
Nabelweite	$\frac{10}{100}$
Dicke	$\frac{30}{100}$

Schale glatt zusammengedrückt, flach, mit breiter gewölbter Ventralseite, involut und eng genabelt. Die abgeplatteten Seiten fallen schräg gegen den Nabel ein und bilden am Ventraltheil eine Kante, wie bei *Am. Grasianus d'Orb.* Die Wohnkammer zeigt an ihrem hintern Theil in der Mittellinie auf der Ventralseite ganz schwache Quereinschnitte von derselben Form, wie bei *Am. carachtheis.* Im vordern Drittheil erhebt sich ein erhöhter, durch Einschnürungen geknoteter Kiel. Mundöffnung von länglich vierseitiger Gestalt, mit der grössten Breite im äussern Viertheil. Die Lobenzeichnung ist an keinem Exemplar ganz deutlich erhalten; soweit sich erkennen lässt, stimmt sie mit den beiden vorigen Arten überein.

Durch den erhöhten und geknoteten Kiel auf der Wohnkammer lässt sich *Am. cristifer* sehr leicht erkennen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Die 7 Exemplare des hiesigen Museums, worunter 4 ziemlich vollständig, stammen von Koniakau, zwei weitere Stücke aus Stramberg befinden sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.

Ammonites macrotelus *Opp.*

Tab. 15. Fig. 7 a—f.

1865. *Ammonites macrotelus Opp.* Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. p. 548.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Grösster Durchmesser von der Mündung bis zum umgeknickten Theil der Schale	*38 Mm.*
Durchmesser von der Mündung über den Nabel zur gegenüberliegenden Seite	*27 „*
Höhe des letzten Umgangs (an der Mündung gemessen)	*14 „*
Dicke	*8 „*

Schale beträchtlich grösser als bei *Am. dentatus* flach, mit ganz schwach gewölbten Seiten und zugeschärftem Ventraltheil. Windungen fast ganz involut. Nabel sehr eng. Die Siphonalseite trägt wie bei *Am. tenuilobatus* und in weniger deutlichem Grade bei *Am. dentatus* auf dem gekammerten Theil einen hohlen gezähnelten Kiel. Auf dem hintern Theil der Wohnkammer, welche im Ganzen über $^3/_4$ der letzten Windungen einnimmt, befinden sich grosse stumpfe Zähne, die nach vorn bis zu der Stelle an Stärke zunehmen, wo die Schale mit plötzlicher kniefömigen Knickung wie ein Scaphit die Spirale verlässt. An dem vordern aufwärts gerichteten Theil verschwinden die Zähne allmählig, die Ventralseite nimmt etwas an Breite zu und wird glatt und gerundet. Der mit Einschnürung versehene Mundsaum sendet jederzeit eine schmale Muskelscheibe nach vorn, auf deren Stiel (Myolabe) sich eine breite Furche befindet, welche auch auf den Seiten der Wohnkammer noch eine Strecke weit sichtbar bleibt.

Vor der Mundöffnung des abgebildeten Exemplars befindet sich das Fragment eines kleinen gefurchten Aptychus, der vielleicht dieser Species angehört.

Die Scheidewandlinien sind äusserst zierlich gezackt. Man zählt fünf Loben auf den Seiten, die in ihrer Form denen der übrigen Arten aus der Familie des *Am. dentatus* ähnlich sehen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Von den 7 sehr schön erhaltenen untersuchten Exemplaren stammen 6 aus dem grauen Kalk von Koniakau, das übrige aus Stramberg.

Ammonites zonarius *Opp.*

Tab. 15. Fig. 4, 5, 6.

1865. *Ammonites zonarius Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 548.

Dimensionen:

Durchmesser des grössten Exemplars 56 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{59}{100}$
Nabelweite	$\frac{7}{100}$
Dicke	$\frac{25}{100}$

Steinkerne flach scheibenförmig, aus hochmündigen, rasch zunehmenden, sehr involuten Windungen zusammengesetzt, eng genabelt. Der schmale

zugeschärfte Ventraltheil ist wie bei *Am. dorsocavatus Quenst.* mit einem hohen, fein gezackten, wahrscheinlich hohlen Kiel versehen, der leicht abfällt und alsdann ein schmales, gewöhnlich dunkelgefärbtes glattes Band hinterlässt. Die schwach gewölbten Seiten sind gegen aussen mit ganz feinen Radialrippen bedeckt und vom Nabel aus beginnt eine geringe Anzahl entfernt stehender schwach gebogener Rippen, die bis zur Mitte reichen und daselbst in kaum erhabenen, wenig sichtbaren Knoten endigen. Der Sipho wird von einer kräftigen Röhre geschützt. Die Scheidewandlinie ist überaus fein zerschlitzt und gezähnelt. Die ungewöhnlich schmalen, in zahlreiche, unpaare, linienförmige, fein gezähnelte Seitenäste zertheilten Loben stehen geradlinig; der Siphonallobus kaum halb so lang als der erste Seitenlobus. Die Sättel sehr zierlich verästelt.

Die vorliegende Art stimmt in der äussern Form, in der Nabelweite, Verzierung der Schale fast vollständig mit *Am. tenuilobatus Opp.* überein, aber der Kiel auf der Ventralseite erhebt sich bei *Am. zonarius* viel höher und auch die überaus fein verästelten und schmalen Loben lassen sich unter den europäischen Ammoniten nur mit *Am. dorsocavatus* und etwa *Am. Folgariacus* vergleichen, von welch letzterem *Am. zonarius* durch den Mangel an Knoten zu beiden Seiten des Kiels zu unterscheiden ist.

Unter den jurassischen Cephalopoden der Spitishales vom Himalaja zeigt *Am. Adolphi* in Bezug auf Lobenzeichnung und selbst äussere Form ganz überraschende Aehnlichkeit. Gehört derselbe aber in der That zu *Am. acucinctus Blanf.* wie *Stoliczka* nach Untersuchung eines reichhaltigen Materials annimmt (Mem. geol. Surv. East India V. p. 92), so würde freilich die Beschaffenheit des mit feinen Knötchen besetzten Kiels der ostindischen Art jede nähere Verwandtschaft zurückweisen.

Untersuchte Stücke: 10. Vorkommen: ziemlich selten in exotischen Blöcken bei Koniakau in Schlesien.

Ammonites Fallauxi *Opp.*

1865. *Ammonites Fallauxi Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 547.

Ein einziges Wohnkammerfragment aus grauem Kalk von Willamowitz liegt aus den Stramberger Schichten vor. Beschreibung und Abbildung dieser Art werden im zweiten Heft dieser Mittheilungen nach den schön erhaltenen Exemplaren aus dem Klippenkalk von Rogoznik folgen.

Ammonites Groteanus *Opp.*

Tab. 16. Fig. 1—4.

1861. *Ammonites Gravesianus Hohenegger.* Geogn. Verh. der Nord-Karpathen. p. 19.
1864. — *Groteanus Opp.* Pal. Mittheil. I. p. 283. Tab. 80. Fig. 4—6.
1865. — *Spitiensis Stol.* Mem. geol. surv. East India (pars) V. 1. p. 102.
1865. — *celsus Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 553.
1866. — *Astierianus Pictet* (pars). Mél. pal. II. p. 85. Tab. 18. Fig. 3 (non Tab. 17. Fig. 3—4.)

Dimensionen:

Durchmesser des grössten mit Wohnkammer erhaltenen Exemplars	*68 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs	$\frac{39}{100}$
Nabelweite	$\frac{34—36}{100}$
Dicke	$\frac{55}{100}$

Gehäuse aus dicken niedrigen $^1/_3$ involuten Windungen zusammengesetzt. Nabel tief, etwas mehr als die Hälfte des Durchmessers einnehmend. Ventraltheil breit, gerundet und mässig gewölbt. Die niedrigen Seiten fallen schräg gegen die Naht ein und sind auf jedem Umgang mit ca. 16 bis 18 einfachen, in geringer Entfernung über der Naht zu kräftigen Knoten anschwellenden Rippen versehen, von denen 3—4 oder selbst 5 gleich starke gerundete Aeste entspringen, die ununterbrochen und fast geradlinig oder doch nur wenig nach vorn gebogen über die Siphonalseite verlaufen, und sich in den gegenüberliegenden Knoten wieder vereinigen. Auf jedem Umgang befinden sich ein oder zwei tiefe und breite, von einem hervorragenden Wulst begleitete Einschnürungen (ehemalige Mundsäume), welche stark nach vorn geneigt die Rippen in schräger Richtung schneiden. Die Wohnkammer nimmt etwa $^2/_3$ des letzten Umgangs ein und unterscheidet sich in ihrer äussern Verzierung nicht von der gekammerten Schale. Der Querschnitt der letzen Windung ist sehr niedrig, um das Doppelte breiter, als hoch, allseitig gerundet. Mundöffnung durch eine Furche und einen erhöhten Wulst ausgezeichnet, wahrscheinlich mit ohrförmiger Muskelscheibe versehen. Die einfachen, mässig zerschlitzten und an Grösse nicht sehr verschiedenen Sättel und Loben nehmen ganz allmählig gegen die Naht hin ab. Der breite Siphonallobus endigt zweispitzig und ist ebenso lang, wie der erste Laterallobus. Bis zur Naht zählt man 3, unter derselben jederseits 2 Hülfsloben, ausserdem einen schmalen einspitzigen Antisiphonal-Lobus.

Eine kleine Anzahl von Exemplaren des *Am. Groteanus* in der Schlagintweit'schen Sammlung stimmen mit der von Oppel als *Am. celsus* bezeichneten Art in Grösse, äusserer Verzierung, Lobenzeichnung und sogar im Erhaltungszustand aufs genaueste überein. Wenn übrigens Stoliczka den *Am. Groteanus* nebst einer ganzen Reihe von scheinbar sehr differenten Arten, wie *Am. Cautleyi*, *Stanleyi Opp.*, *Am. guttatus*, *scriptus* und *Spitiensis Blanf.* vereinigt, so gründet sich dieses Urtheil auf ein reiches Material und zahlreiche nachgewiesene Uebergangsformen. Trotzdem habe ich dem Namen *Am. Groteanus* den Vorzug gegeben, da in den Karpathen nur die einzige von Oppel beschriebene Form existirt und daher eine selbständige Bezeichnung verdient.

Am. Groteanus schliesst sich übrigens so eng an den freilich sehr veränderlichen *Am. Astierianus d'Orb.* an, dass man über deren specifische Trennung in Zweifel gerathen kann. Von diesem letztern liegen mir aus dem untern Neocomien von Maruszina in Galizien zahlreiche untereinander wenig differirende Stücke vor, die sich vollkommen der von d'Orbigny abgebildeten feingerippten Varietät anpassen. Genau dieselbe Form findet sich häufig bei Ruhpolting in Bayern, am Rossfeld bei Hallein, und an zahlreichen Punkten der Schweiz, während die weiter genabelte und etwas gröber gerippte Varietät in den Kreideschichten der nordöstlichen Alpen und der Karpathen gänzlich zu fehlen scheint.

Das von Pictet (Mélanges paléontologiques II. pl. 18 Fig. 3) aus Berrias abgebildete Original-Exemplar, welches ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, dürfte eher zu *Ammonites Groteanus* als zu *Am. Astierianus* gehören, wenigstens bin ich nicht im Stande dasselbe von unsern Stücken aus Koniakau und Tibet zu unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 14. Vorkommen: Koniakau und Stramberg, an letzterem Fundort sehr selten. Ausserdem in den Juraschichten von Spiti in Tibet und im untern Neocomien von Berrias (Ardêche).

Ammonites pronus *Opp.*

Tab. 15. Fig. 8–11.

1855. *Ammonites Cymodoce Hohenegger.* Jahrb. k. k. k. geol. Reichsanst. VI. p. 307,
1861. — *Cymodoce, decipiens, Hector* und *Erinus Hohenegger.* Geog. Verh. der Nord-Karpathen p. 19.
1865. — *Schönbeini Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 553.
1865. — *pronus Opp.* l. c. p. 554.

Dimensionen:

Durchmesser des grössern abgebildeten Exemplars 54 Mm., kann jedoch, wie 2 grosse vorliegende Wohnkammer-Fragmente beweisen, mindestens den doppelten Durchmesser erreichen.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{36}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{38}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{34}{100}$

Schale flach, scheibenförmig, aus 5—6 rundlichen, ungefähr $^1/_3$ involuten Umgängen zusammengesetzt. Nabelweite der Höhe des letzten Umgangs nahezu gleichstehend. Querschnitt der Windungen in der Nähe des Nabels am dicksten, gegen aussen verschmälert. Ueber der Naht befinden sich auf den äussern Umgängen circa 16 längliche Knoten, von welchen mehrere schräg nach vorn verlaufende kräftige Rippen ausgehen, die in der Mittellinie der Siphonalseite dünner werden und eine leichte Unterbrechung zeigen. Ein bis zwei tiefe, stark nach vorn geneigte Einschnürungen befinden sich in der Regel auf jedem Umgang. Die Schalenverzierung ändert sich mit zunehmender Grösse sehr bemerklich. Auf den innern Windungen fehlt jede Spur von Knoten, die dicken Rippen beginnen unmittelbar über der Naht und setzen in gleicher Stärke über die Schale fort, auf der Siphonalseite jedoch durch eine seichte Furche oder durch eine Verschiebung in ihrem Verlauf gestört. Auf den ersten 3 Windungen sind alle Rippen einfach, später spalten sich einzelne zuerst in zwei, dann in drei Aeste, und bei Beginn der Knoten sendet jeder derselben gewöhnlich drei, bei den grossen Wohnkammerstücken sogar 5—6 Rippen aus.

Die Lobenzeichnung nur unvollkommen bekannt. Der breite Siphonallobus ist so lang wie der erste Laterallobus, die darauffolgenden Hülfsloben endigen in einer geraden Linie.

Bei dieser Art sind die Veränderungen mit zunehmendem Wachsthum so erheblich, dass sich innere Windungen nicht unbedeutend von den äussern unterscheiden. Dieser Umstand hat ohne Zweifel Hohenegger veranlasst, die zahlreichen Exemplare seiner Sammlung mit verschiedenen Namen zu bezeichnen und selbst Oppel, dem, wie ich zu vermuthen berechtigt bin, bei der Herausgabe seiner Liste nicht das gesammte Material zur Verfügung stand, hatte die innern Windungen als eine selbständige Art (*Ammonites pronus*) von den grössern Individuen (*Am. Schönbeini*) geschieden. Die Differenzen von *Am. Groteanus* beruhen nicht nur in der geringeren Dicke der Windungen, sondern auch in den viel stärker nach vorn geneigten, in der Mitte der Ventralseite gewöhnlich verdünnten oder durch eine seichte Furche unterbrochenen Rippen, sowie in der verschiedenen Lage und Aus-

bildung der Knoten. Diese Verhältnisse lassen sich mit den Variationen bei *Ammonites Astierianus* nicht vergleichen, wo bekanntlich flache, hochmündige und dicke rundmündige Formen, die übrigens stets eine gleichartige Berippung besitzen, unter demselben Namen zusammengefasst werden. In der Synonymik ist bereits auf einige ähnliche Arten meist aus Kimmeridgeschichten hingewiesen. Die Beziehungen zu denselben sind jedoch ziemlich entfernt und erfordern keine nähere Beleuchtung.

In der Schlagintweit'schen Sammlung befinden sich flache Exemplare des *Am. Spitiensis* (von Oppel als *Am. Cautleyi* beschrieben), welche ganz ausserordentlich mit *Am. pronus* übereinstimmen und nur durch den am Ventraltheil ununterbrochenen Verlauf der Rippen zu unterscheiden sind.

Untersuchte Stücke: 20. Vorkommen: bei Stramberg und Tychau selten, etwas häufiger in Koniakau.

Ammonites microcanthus *Opp.*

Tab. 17. Fig. 1—5.

1865. *Ammonites microcanthus* und *Mohli Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 555.

Dimensionen:

Durchmesser des grössten abgebildeten Exemplars ohne Wohnkammer 142 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{32}{100}$
Nabelweite	$\frac{48}{100}$
Dicke	$\frac{33}{100}$

Die grössten vollständigen Stücke dieser Art besitzen zwar nur einen Durchmesser von 150 Mm., allein es liegen grosse gekammerte Fragmente vor, welche sich durch die charakteristischen Knoten auf den Seiten und die niedrigen Windungen mit Sicherheit bestimmen lassen und auf eine Grösse von mindestens 500 Mm. hindeuten. Schale scheibenförmig, aus 6—7 runden $^1/_3$ involuten Windungen zusammengesetzt, weit genabelt. Ventraltheil breit, gerundet oder in der Mitte ganz schwach abgeplattet. Auf den gewölbten Seiten stehen kräftige scharfe Rippen, gewöhnlich 40—50 auf einem Umgang, deren Zahl indessen bei verschiedenen Individuen etwas variirt. Die Mehrzahl dieser beinahe geradlinigen, oder doch nur wenig nach vorn geneigten Rippen spaltet sich ungefähr im äussern Drittheil der Umgangshöhe in zwei Aeste und nur einzelne verlaufen einfach

über die Schale. In mässigen Zwischenräumen erheben sich an der Bifurcationsstelle kleine Knoten von ungleicher Grösse, welche sich bei manchen Exemplaren auf die innern Windungen beschränken, bei andern aber noch bei bedeutender Grösse kräftig entwickelt bleiben. Im mittlern Theile der Siphonalseite werden die Rippen etwas niedriger, weniger scharf und bilden dadurch eine schwache Depression. Auf den innern Windungen werden sie durch eine vertiefte Rinne in ihrem Verlaufe unterbrochen.

Der Querschnitt der Mündung ist rund oder selbst etwas breiter als hoch. Der Siphonallobus zeichnet sich vor den übrigen durch seine Breite aus, an Länge steht er dem schmalen, einspitzigen, unpaarig verästelten geraden Laterallobus nach; diesem folgt ein zweiter nur halb so langer Seitenlobus und über der Naht befinden sich noch 2 kleine schräg stehende Hülfsloben. Der Aussensattel ist zweitheilig, sehr breit, aber nicht länger, als der viel schmälere Seitensattel, auf welchen noch zwei kurze Hülfssättel folgen.

Die seitlichen Knoten, sowie die Rinne auf der Siphonalseite liefern zwar vortreffliche Kennzeichen dieser nicht gerade sehr veränderlichen Art, doch müssen auch hier die Alters-Verschiedenheiten sorgfältig berücksichtigt werden. Bis zu einem Durchmesser von ungefähr 100 Mm. bleibt die Spaltung der Rippen ganz regelmässig, bei grössern Stücken von 150 Mm. verwischen sich auf den Seiten die knotenlosen Rippen und bei noch stärkern Dimensionen verschwinden die Verzierungen auf der Siphonalseite gänzlich, so dass nur noch vereinzelte kräftige Seitenrippen übrig bleiben. Bei manchen Stücken verlieren sich die seitlichen Knoten, sowie die Siphonalfurche, früher als bei andern, wodurch Oppel zur Aufstellung von zwei Species veranlasst wurde.

Das Original-Exemplar von *Am. Mohli* schien sich ausserdem durch sehr kräftige Knoten auf den innern Windungen auszuzeichnen, doch ist dieses Merkmal nur Folge einer Incrustation mit Kalktuff.

Untersuchte Stücke: 25. Vorkommen: In Stramberg nicht häufig, selten bei Maruszina in Galizien, ausserdem ein einziges Stück von Koniakau, sowie mehrere aus dem Diphyenkalk von Süd-Tyrol.

Ammonites cfr. athleta *Sow.*

Tab. 16. Fig. 5 a b.

Das kleine abgebildete Fragment von Koniakau lässt sich mit keiner der hier beschriebenen Arten vereinigen. Ich erwähne dasselbe unter der Bezeichnung *Am. cfr. athleta*, da dasselbe in der That mit Stücken gleicher Grösse aus den Callovien absolut übereinstimmt. Aus dem Vorkommen dieses

unvollständigen Ueberrestes die Erstreckung des *Am. athleta* bis in die tithonische Stufe ausdehnen zu wollen, wäre höchst voreilig; doch liefert das abgebildete Stück einen neuen Beweis, mit welcher Vorsicht man bei der Bestimmung innerer Umgänge von Ammoniten verfahren muss.

Ammonites Köllikeri *Opp.*

Tab. 18. Fig. 1. 2.

1865. *Ammonites Köllikeri Opp.* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 555.

Dimensionen des abgebildeten Stückes:

Durchmesser 155 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{22}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{49}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{22}{100}$

Das einzige mit Oppel's kurzer Beschreibung übereinstimmende Exemplar der hiesigen Sammlung besitzt, obwohl nur ein kleiner Theil der Wohnkammer erhalten ist, die beträchtliche Grösse von 155 Mm. Schale mit 6—7 sehr wenig involuten Windungen, weit genabelt; Seiten mässig gewölbt; Ventraltheil abgeplattet. Querschnitt der Mündung rundlich vierseitig, eben so hoch als breit. Umgänge mit kräftigen, scharfen, theils einfachen, theils in 2 Aeste vergabelten radialen Rippen verziert, von denen die doppelt gespaltenen etwa in der Mitte der Seiten an den Bifurcationspuncten Knoten bilden, die sich besonders am vorletzten Umgang kräftig entwickeln. Auf der Ventralseite schwellen die Rippen abermals an und verursachen jederseits eine kräftige Knotenreihe, zwischen welchen sich eine abgeplattete schwachberippte Fläche befindet. Die Lobenzeichnung ist der des *Am. microcanthus* sehr ähnlich. Der Siphonallobus hat die gleiche Breite, wie der erste Laterallobus, steht jenem aber an Länge etwas nach, der zweite Seiten-, sowie zwei schrägstehende Auxiliarloben sind beträchtlich kürzer.

Näheren Aufschluss über die innern Windungen giebt ein kleines Exemplar aus der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt. Die Knoten an demselben sind nur mässig entwickelt, eine Ventralfurche vorhanden und die Umgänge verhältnissmässig weniger hoch, als bei grösserem Durchmesser. Im Allgemeinen gleicht *Am. Köllikeri* in der Jugend einem Planulaten aus der Gruppe des *Am. biplex*, ist aber durch die Furche auf dem Ventraltheil ausgezeichnet.

Der nahestehende *Am. Euthymi Pictet* aus dem untern Neocomien von Berrias unterscheidet sich nur durch hochmündigere und schmälere Windungen, sowie durch eine zweite über der Naht befindliche Knotenreihe. Unter den jurassischen Arten zeigt *Am. Hyphasis Blanf.* aus Ostindien grosse Aehnlichkeit.

Pictet vergleicht *Am. Euthymi*, sowie eine andere gleichfalls in Berrias vorkommende Art (*Am. Malbosi*), denen sich aus dem Stramberger Kalk noch *Am. Köllikeri*, *microcanthus* und *symbolus* anschliessen; mit *Am. radiatus Brug.* aus der Gruppe der Flexuosen, und hebt insbesondere die Uebereinstimmung der Lobenzeichnung, sowie der Schalenverzierung der äussern Umgänge hervor. Wenn übrigens die äussern Windungen den cretacischen Flexuosen gleichen, so zeigen die innern Charaktere der Dentaten und in noch höherem Grade solche der Planulaten.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Ausser dem grossen Original-Exemplar 2—3 innere Windungen von Stramberg.

Ammonites symbolus *Opp.*

Tab. 16. Fig. 6—7.

1865. *Ammonites symbolus Opp.* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 555.

Dimensionen des vollständigen abgebildeten Exemplars:

Durchmesser 83 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{26}{100}$
Nabelweite	$\frac{51}{100}$
Dicke	$\frac{42}{100}$

Schale scheibenförmig mit niedrigen, breiten, wenig involuten Windungen, weit genabelt. Siphonaltheil sehr breit, schwach gewölbt, seitlich kantig begrenzt und mit Medianfurche versehen. Der Querschnitt der Mundöffnung hat die Form eines Coronaten, seine grösste Breite liegt im äussern Viertheil der Höhe, die geringste in der Umgebung des Nabels.

Die Oberfläche ist mit derben radialen Rippen bedeckt, die ziemlich entfernt stehen, an der Naht beginnen und sich weit aussen unter Bildung eines kräftigen Knotens in mehrere Aeste zerspalten. Beim Verlauf über die Siphonalseite werden die Rippen durch eine Furche unterbrochen, zu deren beiden Seiten sie abermals zu schwachen Knoten anschwellen.

Diese leicht kenntliche mit *Am. Köllikeri* verwandte Art beruht zur

Zeit nur auf den beiden abgebildeten Stücken, von welchen das aus Stramberg stammende Fragment die Lobenzeichnung deutlich erkennen lässt. Sämmtliche Loben sind breiter, als bei *Am. Köllikeri* und *microcanthus*, der Siphonallobus überragt den ersten Laterallobus, der nicht so lang zugespitzt ist, wie bei den vorigen Arten; der zweite Seitenlobus ist verhältnissmässig lang und breit. Der schmale Antisiphonal- reicht ungefähr so weit zurück, wie der gegenüberliegende Siphonallobus.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: 2, davon ein Fragment aus Stramberg und ein leidlich erhaltenes ziemlich vollständiges Stück aus Maruszina in Galizien. Von Herrn E. Favre wurde mir eine ganz ähnliche Form aus Cabra in Spanien gezeigt.

Ammonites abscissus *Opp.*

Tab. 19. Fig. 1—4.

1865. *Ammonites abscissus Opp.* Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. p. 556.

Dimensionen:

Durchmesser 100—150 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{36}{100}$
Nabelweite	$\frac{40}{100}$
Dicke	$\frac{27}{100}$

Schale flach scheibenförmig aus 4—5 hochmündigen schmalen Umgängen zusammengesetzt, die nur etwa den vierten Theil der vorhergehenden umhüllen und einen weiten wenig vertieften Nabel offen lassen. Sowohl die Seiten als der Ventraltheil sind abgeplattet, der letztere jederseits durch eine abgerundete Kante begrenzt. Der oblonge Querschnitt der Umgänge hat gerundete Ecken, ist doppelt so hoch als breit, aussen abgeplattet, innen concav ausgeschnitten, seitlich nur wenig gewölbt mit grösster Breite über der Naht.

Die ganze Schale ist mit zahlreichen, dichtstehenden Rippen verziert, die sich zum Theil und zwar in der Regel schon in geringer Entfernung von der Naht in 2 Aeste vergabeln. Auf der Siphonalseite werden sie durch eine Medianfurche unterbrochen, die auf den innern Umgängen scharf begrenzt und vertieft ist, beim Weiterwachsen der Schale aber seichter und breiter wird und den Verlauf der Rippen nicht mehr so bestimmt unterbricht. In Bezug auf die Schalenverzierung unterscheiden sich die innern

Windungen wesentlich von den äussern. In der Jugend entspringen die zahlreichen feingespaltenen Rippen über der Naht, ohne die mindeste Verdickung zu zeigen; später verwandeln sie sich allmählich in kräftige Falten, die über der Naht mit länglichen Knoten beginnen, die Spaltung wird weniger regelmässig und hin und wieder schieben sich kürzere Rippen ein. Auf der Ventralseite schwellen die Rippen etwas an, ohne übrigens förmliche Knoten zu bilden und begrenzen eine dazwischen liegende Medianfurche. Die Seiten fallen von den Knoten fast senkrecht gegen die Naht ein.

Der Siphonallobus zeichnet sich durch seine Breite aus, bleibt aber mindestens um ein Drittheil kürzer als der lange, schmale, einspitzige Seitenlobus, von welchem zahlreiche, unpaare Aeste in fast rechtwinklicher Richtung nach beiden Seiten auslaufen; der zweite Seitenlobus hat etwa die Länge des Siphonalloben, auf diesen folgen noch 2 kleinere schiefstehende Hülfsloben. Die Sättel sind paarig getheilt, tief gespalten, der äussere mit breiter Basis.

Unter den jurassischen Ammoniten kommt nur *Am. mutabilis Sow.* aus dem Kimmeridgeclay in Betracht. Die typischen Stücke dieser Art aus Boulogne und England unterscheiden sich aber sehr bestimmt durch die unregelmässige tiefere und mehrfache Spaltung der Rippen, sowie durch die markirten Knoten über der Naht, welche auf den innern Windungen stets noch kräftig entwickelt sind, während sie bei *Am. abscissus* fehlen. Auch in der Lobenzeichnung zeigen sich namhafte Unterschiede.

Ich war anfänglich geneigt, die vorliegende Art mit *Am. Boissieri Pictet* aus Berrias zu vereinigen, aber der Vergleich mit einem Abguss des grössern Pictet'schen Original-Exemplars, sowie mit dessen präciser Beschreibung ergaben einige allerdings wenig auffallende, aber zur Unterscheidung ausreichende Differenzen.

Am. Boissieri hat im Allgemeinen:

1) Etwas kräftigere und entfernter stehende Rippen, die sich meist über der Naht spalten.

2) Die Knoten über der Naht sind in unregelmässigen Zwischenräumen vertheilt und befinden sich auch noch auf den innern Windungen, was bei *Am. abscissus* nie der Fall ist.

3) Der Ventraltheil ist weniger abgeplattet und nicht so bestimmt von den Seiten geschieden.

4) Die Seiten sind etwas gewölbter.

5) Die Loben sind breiter, kürzer und einfacher geformt.

Eine andere nahe verwandte Art aus Berrias ist *Am. occitanicus Pictet*. Kleine Exemplare oder Fragmente der innern Umgänge desselben dürften sich nur sehr schwer von *Am. abscissus* unterscheiden lassen, namentlich wenn keine Lobenzeichnung sichtbar ist; ausgewachsene Stücke

dagegen zeigen einen viel engern Nabel und weit höhere, schmälere Umgänge, auch stimmt der Verlauf der Rippen nicht ganz mit der Stramberger Form überein.

Aus den Schichten mit *Am. acanthicus* von Süd-Tyrol liegen mir mehrere Exemplare einer in die Gruppe des *Am. mutabilis* gehörigen neuen Art vor, die sich durch ungespaltene Rippen und eine breite Siphonalfurche auszeichnet. Ausser diesen befinden sich aus den Diphyakalken einige zu *Am. abscissus* gehörige Stücke in der hiesigen Sammlung.

Untersuchte Stücke: 25, sämmtliche im paläontologischen Museum von München. In der reichhaltigen Suite der geolog. Reichsantalt in Wien befanden sich auffallender Weise nur zwei Fragmente dieser schönen Art. Vorkommen: Stramberg und im Diphyenkalk von Pazzon am Gardasee.

Ammonites progenitor *Opp.*

Tab. 18. Fig. 3 a—d.

1865. *Ammonites progenitor Opp.* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 554.

Dimensionen:

Durchmesser des abgebildeten Exemplars 45 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{38}{100}$
Nabelweite	$\frac{31}{100}$
Dicke	$\frac{13}{100}$

Der flach scheibenförmige Ammonit aus der Gruppe der Dentaten besteht aus hochmündigen, schmalen $^1/_3$ involuten Windungen, welche einen wenig vertieften mässig weiten Nabel bilden. Der Siphonaltheil ist abgeplattet, der Querschnitt der Umgänge doppelt so hoch als breit, gegen aussen verschmälert.

Die Seiten sind mit Rippen versehen, die über der Naht mit einem länglichen Knoten beginnen und sich sehr unregelmässig bald weit aussen, bald schon in der Nähe der Naht in 2 Aeste spalten. Einzelne kürzere Rippen schieben sich zwischen die längern ein. Auf der Ventralseite schwellen sie an und lassen in der Mitte eine vertiefte Furche frei. Die Zahl der Knoten auf einem Umgang beträgt ungefähr 20.

Der Siphonallobus ist nur halb so lang als der erste Seitenlobus, an Breite stehen sich beide gleich. Es folgt noch ein etwas kürzerer Seiten-

und über der Naht der Anfang eines schrägen Hülfslobus. Die Sättel sind tief gespalten, aber wie die Loben nicht besonders fein verästelt.

Oppel hatte diese Art als Vorläufer des *Am. Neocomiensis d'Orb.* bezeichnet, mit dem er allerdings viele Aehnlichkeit besitzt. Das abgebildete Stück von Stramberg unterscheidet sich durch die derbern, entfernter stehenden, schwach geneigten, in der Nahtgegend zu Knoten anschwellenden Rippen, sowie durch einen viel weitern Nabel. Auch die Loben sind beträchtlich schmäler und länger. Ein zweites Stück nähert sich in seinem Gesammthabitus ganz auffallend *Am. Eudoxus d'Orb.*, so dass die Stramberger Form geradezu das Verbindungsglied zwischen *Am. Neocomiensis* und der Kimmeridge-Art zu bilden scheint.

Untersuchte Stücke: 2. Vorkommen: sehr selten im Stramberger Kalk.

Ammonites Calisto *d'Orb.*

Tab. 20. Fig. 1—5.

1847.	*Ammonites Calisto d'Orb.*	Pal. fr. Jur. I. p. 551. pl. 213. Fig. 1. 2.
1850.	— *Calisto d'Orb.*	Prodr. II. p. 43.
1855.	— *Calisto Hohenegger.*	Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. VI. p. 805.
1861.	— *Calisto Hohenegger.*	Geognost. Verhältnisse der Nord-Karpathen. p. 19.
1865.	— *Calisto Opp.*	Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 554.
1867.	— *Calisto Pictet.*	Arch. des Sciences de la Bibl. univ. XXIX. Sep.-Abz. p. 10.
1868.	— *Calisto Pictet.*	Mél. pal. IV. p. 246. t. 38. Fig. 3, 4.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser 55 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{38}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{36}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{27}{100}$

Schale flach scheibenförmig, aus 4—5 rasch zunehmenden, seitlich schwach gewölbten, schmalen, $^1/_3$ involuten Windungen zusammengesetzt. Nabelweite der Höhe des letzten Umgangs ungefähr gleichstehend. Ventraltheil abgeplattet, mit stark vertiefter Medianfurche. Mundöffnung zusammengedrückt, schmal, doppelt so hoch als breit.

Oberfläche der Schale mit schwach nach vorn geneigten, kaum merklich gebogenen Rippen besetzt, die sich mit Ausnahme einer geringen Anzahl einfach verlaufender, sehr regelmässig und stets in gleicher Höhe, etwa in der Mitte ihrer Länge in 2 Aeste spalten. Bei einem Durchmesser von 55 Mm. zählt man deren 45 auf dem letzten Umgang; auf der Ventralseite

werden sie, namentlich auf den innern Windungen, sehr schroff durch eine vertiefte Medianfurche unterbrochen, die sich bei zunehmender Grösse allmählich verflacht, ohne aber gänzlich zu verschwinden. An ganz grossen Wohnkammer-Fragmenten ist sie wenigstens noch durch eine Abschwächung der Rippen bemerkbar.

Der lange schmale Siphonallobus wird von dem einspitzig endigenden wenig verästelten ersten Laterallobus um ein geringes überragt; der zweite Seitenlobus ist nur halb so lang, als der erste; diesem folgen über der Naht noch 2 ganz kleine schräg stehende Hülfsloben.

Vergleicht man mit den Figuren der Paléontologie française, deren Genauigkeit Pictet neuerdings bestätigt, eine Anzahl von Stücken aus dem schwarzen Kalk von Au in Vorarlberg, so ergibt sich die vollkommenste Uebereinstimmung, während die aus den Karpathen durch grössere Dicke, weniger zahlreiche Rippen und etwas weitern Nabel abweichen. Diese Unterschiede beeinträchtigen jedoch den Totaleindruck so wenig, dass ich mich unbedenklich zur Annahme des d'Orbigny'schen Namens entschlossen habe.

Grosse Schwierigkeit macht die Unterscheidung von Pictet's *Ammonites Privasensis*. Grössere Nabelweite, entfernter stehende, weniger zahlreiche Rippen und die schwächer vertiefte Ventralfurche werden als Erkennungsmerkmale des letztern angegeben und sind auch namentlich an dem auf pl. 18 Fig. 2 der Pictet'schen Monographie [1]) abgebildeten Exemplar bestimmt ausgeprägt.

Die in Fig. 1 dargestellte Varietät dagegen unterscheidet sich von unsern Koniakauer Stücken nur durch die etwas geringere Zahl der Rippen. Die Form aus den Karpathen ist übrigens niemals so dicht berippt, wie das d'Orbigny'sche Original und auch in Bezug auf Nabelweite und Höhe des letzten Umgangs steht sie gerade in der Mitte zwischen *Ammonites Calisto d'Orb.* und Fig. 1 bei Pictet.

Das Breiten- und Höhenverhältniss der Umgänge verändert sich bei unserer Art mit zunehmender Grösse erheblich, wie die nachstehenden Zahlen beweisen:

An einem 75 Mm. grossen Exemplar verhält sich die Höhe zur Breite:

	Höhe.		Breite.
am ersten Umgang	1 Mm.	:	2 Mm.
„ zweiten „	2 „	:	3 „
„ dritten „	5 „	:	5 „
„ vorletzten „	12 „	:	9 „
„ letzten „	27 „	:	17 „

[1]) Pictet Mélanges paléontologiques II. Faune de Berrias pl. 18 Fig. 2.

Kleine Individuen besitzen demnach einen weiten Nabel, niedrige dicke Umgänge (vgl. Tab. 20 Fig. 3) und gleichen weit mehr *Ammonites Privasensis*, als ausgewachsene, bei denen die Breite der Windungen von ihrer Höhe bedeutend übertroffen wird.

Die mehr oder weniger vertiefte Ventralfurche liefert kein besonders beständiges und werthvolles Merkmal, doch steht in dieser Beziehung unsere Form aus den Karpathen dem *Ammonites Calisto* näher.

Fasst man alles zusammen, so ergibt sich, dass die Art des Stramberger Kalks genau die Mitte hält zwischen *Ammonites Calisto* und der in Fig. 1 abgebildeten hochmündigen Varietät von *Ammonites Privasensis*.

Will man den letztern überhaupt aufrecht erhalten, so dürfte es sich empfehlen, den Namen auf jene in Fig. 2 abgebildete weitgenabelte, sparsam berippte, mit niedrigen Windungen versehene Varietät anzuwenden, die sich in der That beträchtlich von der d'Orbigny'schen Normalform des *Ammonites Calisto* entfernt.

Untersuchte Stücke: 40, davon 15 aus den Karpathen. Vorkommen Koniakau und Tychau nicht häufig, sehr selten in Stramberg, häufig im schwarzen Kalk von Au in Vorarlberg.

Das d'Orbigny'sche Original-Exemplar stammt wahrscheinlich aus tithonischen Schichten von Chambéry; Pictet erwähnt die Art aus dem Calcaire lithographique von Aizy und Lemenc bei Grenoble und in der Sammlung des Herrn Favre sah ich dieselbe aus Cabra in Spanien.

Ammonites cfr. Privasensis *Pictet.*

(Vgl. Pictet Mélanges paléontologiques II. p. 84 pl. 18 Fig. 2.)

Eine kleine Anzahl von Stücken aus Koniakau und Stramberg stimmen vortrefflich mit der citirten Abbildung überein, deren Original mir von Herrn Prof. Pictet zur Untersuchung anvertraut wurde. Zur gleichen Form rechne ich auch 4 Fragmente der Lory'schen Sammlung aus Grenoble, deren Abgüsse ich der Gefälligkeit des Herrn Professor Hébert in Paris verdanke. *Ammonites eudichotomus Zitt.* unterscheidet sich von denselben nur durch zahlreichere, enger stehende Rippen, welche sich fast ausnahmslos in 2 Aeste vergabeln.

Untersuchte Stücke: 3. Vorkommen: Koniakau und Stramberg selten, ausserdem im Neocomien von Berrias und Privas im Ardêche Departement.

Ammonites Lorioli *Zitt.*

Tab. 20. Fig. 6—8.

Dimensionen:

Durchmesser des abgebildeten Exemplars = 34 Mm., erreicht aber nach den vorliegenden Wohnkammer-Fragmenten einen Durchmesser von mindestens 200 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{38}{100}$
Nabelweite	$\frac{34}{100}$
Dicke	$\frac{29}{100}$

Schale scheibenförmig, auf der Ventralseite etwas abgeplattet. Umgänge schmal, hochmündig, seitlich schwach gewölbt, $^1/_3$ involut. Nabelweite wie bei *A. Calisto*. Querschnitt der letzten Windung oblong, bedeutend höher als breit, mit fast gleicher Breite in der Nähe des Nabels und der Aussenseite.

Auf der Oberfläche befinden sich sehr regelmässig in der Mitte ihrer Länge in zwei Aeste gespaltene Rippen, welche bei ihrem Verlauf über die Ventralseite von keiner Furche unterbrochen werden, sondern im Gegentheil daselbst ihre stärkste Entwickelung und grösste Dicke erreichen.

Bei mässigem Durchmesser zählt man etwa 40 Rippen auf einem Umgang, deren Bifurcation auch an den grössten Wohnkammerfragmenten noch ziemlich regelmässig bleibt.

Die Lobenzeichnung stimmt mit der von *Ammonites Calisto* vollkommen überein, und auch in der seitlichen Verzierung und den Dimensionen ist kein nennenswerther Unterschied zwischen beiden Arten zu bemerken. Da aber bei *Ammonites Lorioli* die Rippen ununterbrochen über die Ventralseite verlaufen, so müsste er streng genommen den Planulaten, somit einer ganz andern Gruppe zugezählt werden, wenn überhaupt eine scharfe Scheidung der jurassischen Dentaten und Planulaten zulässig wäre.

Untersuchte Stücke: 4 vollständige und 10 Wohnkammerfragmente. Vorkommen: Koniakau und Chlebowitz.

Ammonites transitorius *Opp.*

Tab. 22. Fig. 1—6.

1865. *Ammonites transitorius Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 554.
1867. — *rarefurcatus Héb.* Comptes rendus des sciences. Sep.-Abz. p. 2.
1867. — *transitorius Pictet.* Arch. des sciences de la Bibl. univ. (Sep.-Abz. p. 10.)
1868 — *transitorius Pictet.* Mél. pal. IV. pl. 38. Fig. 5, 6.

Dimensionen:

Durchmesser 50—300 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{36}{100}$
Nabelweite	$\frac{40—45}{100}$
Dicke	$\frac{27—30}{100}$

Die Dimensionen dürften, wie ich nach einigen sehr grossen gekammerten Fragmenten schliesse, die eben angegebene Masse noch beträchtlich überschreiten.

Die Wohnkammer ist äusserst selten erhalten und auch den Mundsaum habe ich trotz der sehr grossen Zahl von Exemplaren, welche mir durch die Hand gingen, niemals beobachten können. Am häufigsten finden sich gekammerte Fragmente von 80—150 Mm. Grösse und diese stellen auch das Normalstadium der Schale dar, welches der Beschreibung zu Grunde gelegt wurde. Bei den grössten Stücken werden die äussern Verzierungen unregelmässig oder verlieren sich auch ganz, so dass in diesem Alterszustand die spezifischen Merkmale nur wenig bestimmt erhalten bleiben.

Die Form der Steinkerne ist flach scheibenförmig, aussen schwach gewölbt, gerundet. Man zählt gewöhnlich 5—6 Umgänge, von denen jeder nahezu die Hälfte des vorigen umhüllt; ihre Seiten sind flach oder nur sehr mässig gewölbt und fallen steil gegen die Naht ein. Nabel weit. Der Querschnitt der Umgänge bildet eine länglich vierseitige Figur mit gerundeten Ecken und concav ausgeschnittener Basis. Ueber der Naht beginnen kräftige, gerade, gedrängt stehende, etwas nach vorn geneigte Rippen, welche sich sehr regelmässig in der Mittellinie der Seiten oder etwas darüber in zwei Aeste gabeln. Diese letzteren verlaufen entweder ununterbrochen und ohne an Stärke ab- oder zuzunehmen über die Siphonalseite, oder sie werden durchbrochen, namentlich auf den innern Windungen, durch eine seichte, schmale, kaum vertiefte Medianfurche unterbrochen, welche sich bei zunehmender Grösse der Umgänge allmählig verwischt und schliesslich ganz verschwindet.

Die überwiegende Mehrzahl der Rippen spaltet sich in 2 Aeste, nur ausnahmsweise schiebt sich eine einfache und sehr selten eine dreifach gespaltene dazwischen. Bei der Normalform zählt man auf dem letzten Umgang bei einem Durchmesser von 110 Mm. etwa 85 Rippen.

Nach der Form der Scheidewände gehört *Am. transitorius* zu den typischen Planulaten; der Siphonallobus übertrifft alle übrigen an Breite, an Länge steht er dem ersten Seitenloben gleich; er endigt in zwei langen Spitzen und sendet jederseits vier grössere gezackte Aeste aus. Der erste

Seitenlobus ist schmal, einspitzig und unpaarig, wenn auch nicht sehr ungleich getheilt. Der zwischen diesen beiden Hauptloben liegende Sattel ist tief getheilt und etwas kürzer, als der darauf folgende Seitensattel, der sich durch ungemein schmale Basis und schmächtige tief zerschlitzte Form auszeichnet. Auf den langen, geraden Seitenlobus folgen 4 schräge, stark entwickelte Hülfsloben, zwischen denen sich schmale, aber lange, tief verästelte Sättel befinden, deren unterster etwas hinter der Spitze des ersten Seitenlobus die Naht erreicht.

Bemerkungen. Obschon die äussere Schalenverzierung bei *Am. transitorius* einen viel beständigeren Charakter aufweist als bei der Mehrzahl der Planulaten, so ergeben sich doch in verschiedenen Altersstufen einige bemerkenswerthe Differenzen. Mit zunehmender Grösse vermehrt sich im Allgemeinen die Zahl der Rippen beträchtlich, da sie sich im höhern Alter nicht weiter von einander entfernen und auch die regelmässige Spaltung in 2 Aeste durchaus beibehalten. Bei einem Durchmesser von etwa 150 Mm. fangen sie aber an, sich auf den Seiten und dem Ventraltheil allmählig zu verwischen, so dass auf der Wohnkammer nur noch einige mehr oder weniger kräftige, in regelmässiger Entfernung stehende Falten übrig bleiben, die über der Naht beginnen und schon vor der Mittellinie der Seiten verschwinden.

Die Variationen in Bezug auf Nabelweite, Höhe der Umgänge und Dicke schwanken in ziemlich weiten Grenzen, namentlich bei Vergleichung von Exemplaren von sehr verschiedener Grösse; diese Verhältnisse werden am besten durch nachstehende auf den gleichen Durchmesser von 100 reducirte Masse angedeutet.

	Durchmesser.	Höhe des letzten Umgangs.	Nabelweite.	Dicke.
	Millim.			
1.	304	30	45	23
2.	110	35	40	30
3.	87	36	40	32
4.	70	38	44	34
5.	68	36	42	29
6.	63	35	40	27

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass mit zunehmendem Umfang die Höhe der Umgänge ab, die Weite des Nabels aber zunimmt; will man daher die Dimensionen dieser Art mit andern nahestehenden in Beziehung bringen, so dürfen nur Stücke, deren Grösse nicht allzusehr differirt, verglichen

werden. Aber auch unter Berücksichtigung dieses Umstandes springen die geringen Unterschiede der Dimensionen des *Am. eudichotomus* in die Augen. Wenn auch im Allgemeinen der Letztere, durch niedrigere Windungen, weiteren Nabel, sowie durch stets geringeren Durchmesser ein charakteristisches Aussehen erhält, so lassen sich scharfe Grenzen in dieser Beziehung zwischen beiden Arten ebensowenig feststellen, als in Bezug auf äussere Verzierung. Sind demnach die Grenzen der Species nach der einen Richtung unsicher, so bin ich ebensowenig im Stande, dieselbe nach der entgegengesetzten Seite präcis abzuschliessen. Es liegen mir eine Anzahl feingerippter Exemplare des *Am. transitorius* vor, bei denen man zweifelhaft wird, ob sie nicht besser dem *Am. senex* zuzutheilen wären, obwohl typische Stücke der letztern Art durch höhere Windungen, engeren Nabel, feinere Berippung und Abweichungen in der Lobenzeichnung ohne Schwierigkeit unterschieden werden. Wollte man somit Alles, was durch Uebergänge mit einander zusammenhängt, unter gleichem Namen belassen, so müssten die beiden Extreme *Am. senex* und *Am. eudichotomus* mit *Am. transitorius* vereint werden. Ich zweifle ernstlich daran, einer solchen Ausdehnung des Artbegriffs die Anerkennung der Fachgenossen verschaffen zu können und ziehe daher vor, die 3 verschiedenen Formen als ebensoviele Species zu beschreiben.

Am. transitorius ist eine der besten Leitversteinerungen der tithonischen Stufe und unterscheidet sich von dem nahestehenden *Am. rarefurcatus Pictet* aus Berrias durch seine regelmässig gespaltenen und geradlinig verlaufenden Rippen.

Untersuchte Stücke: Das Münchener paläontologische Museum besitzt von Stramberg ungefähr 120 Exemplare, über 50 befinden sich in der Sammlung der k. k geol. Reichsanstalt. Vorkommen: Im weissen Kalkstein von Stramberg in Mähren sehr häufig, fehlt aber auffallenderweise an allen übrigen Lokalitäten der Karpathen. Im Klippenkalk sowie im „*Ammonitico rosso*“ von Süd-Tyrol vertritt der nahestehende *Am. contiguus* wenigstens theilweise seine Stelle, doch liegen mir aus Volano und Toldi bei Roveredo, und Pazzon am Garda-See eine Anzahl Stücke vor, die vollkommen mit der Stramberger Art übereinstimmen. Findet sich auch im Kalk der Porte de France und bei Aizy und Lemenc. Von Hrn. E. Favre wurde derselbe zu Cabra in Spanien gesammelt.

Ammonites Carpathicus *Zitt.*

Tab. 18. Fig. 4 5.

Dimensionen:

Durchmesser 50 Mm.

Höhe der letzten Windung . . . . . = $\frac{42}{100}$

Nabelweite . . . . . = $\frac{30}{100}$

Dicke . . . . . = $\frac{26}{100}$

Schale flach scheibenförmig, mit abgeplatteter Siphonalseite, aus 5—6 rasch an Höhe zunehmenden Windungen zusammengesetzt, welche etwas mehr als ein Drittheil der vorhergehenden bedecken. Nabel ziemlich weit. Seiten abgeplattet und sehr steil gegen die Naht einfallend. Querschnitt der letzten Windung hoch, schmal, mit der grössten Breite in der Nähe des Nabels.

Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen (ca. 50 auf jedem Umgang) dichtstehenden Rippen bedeckt, welche an der Naht beginnen und sich grösstentheils in 2 Aeste spalten. Diese Spaltung beginnt in sehr ungleicher Höhe, bei der Mehrzahl etwa in der Mitte, bei einzelnen aber schon viel tiefer; hin und wieder beginnen 2 Rippen an einem gemeinsamen Endpunkt und spalten sich alsdann weiter oben. Einfache Rippen schieben sich nur in sehr spärlicher Anzahl zwischen die gespaltenen ein. Die Rippen richten sich in ihrem Verlauf nach vorn, sind aber nur wenig gebogen; auf der Siphonalseite schwellen sie etwas an und werden durch eine vertiefte Medianfurche unterbrochen.

Die Lobenzeichnung unterscheidet sich wenig von *Ammonites Calisto.* Die Spitze des Siphonallobus reicht genau so weit zurück, wie das Ende des zweiten Seitenloben; der erste Laterallobus sendet nur wenige paarige Aeste aus und endet in einer langen Spitze. Ueber der Naht sieht man 2 ganz kleine schräge Hülfslappen. Auf den inneren Windungen sind die Loben kürzer und breiter und gleichen der Scheidewandzeichnung von *Ammonites Neocomiensis d'Orb.* Mit dieser Art zeigt *Ammonites Carpathicus* überhaupt grosse Uebereinstimmung, namentlich im Verlauf der dichtstehenden Rippen, unterscheidet sich aber durch den viel weiter geöffneten Nabel.

Untersuchte Stücke: 12. Vorkommen: Koniakau und Tychau.

Ammonites Richteri *Opp.*

Tab. 20. Fig. 9—12.

1846. *Ammonites macilentus var.* Catullo Mem. geog. paleoz. sulle Alpe Venete p. 141. t. VII. Fig. 3 c.
1865. — *Richteri Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 556.

Dimensionen:

Durchmesser eines der grössten mit Wohnkammer erhaltenen Stücke	*70 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs	$\frac{37}{100}$
Nabelweite	$\frac{36}{100}$
Dicke	$\frac{22}{100}$

Schale flach scheibenförmig zusammengedrückt, aussen gerundet. Windungen hochmündig, seitlich abgeplattet, $^1/_3$ involut. Nabelweite ungefähr der Höhe des letzten Umgangs entsprechend, gegen die Siphonalseite verschmälert. Querschnitt der Umgänge etwa doppelt so hoch als breit, an der Basis concav ausgeschnitten.

Bei Exemplaren von 56 Mm. zählt man auf den Seiten 45, oder auch mehr oder weniger scharfe Rippen, welche sich in der Mitte ihrer Länge in stark nach vorn gebogene und ununterbrochen über den schmalen Ventraltheil verlaufende Aeste spalten und sich zuweilen in alternirender Weise mit den Armen der entgegengesetzten Seite vereinigen. Ist die Schale erhalten, so tritt die Berippung, wenigstens auf der Wohnkammer, namentlich auf der äussern Hälfte, minder scharf hervor, dagegen zeigen sich auf der Schale zahlreiche vertiefte Linien, welche an den Gabelungspunkten beginnen und denselben nach vorn gerichteten Verlauf besitzen, wie die Rippen selbst; diese Streifung ist hier und da auch noch auf Steinkernen bemerkbar. Die Lobenzeichnung unterscheidet sich nicht von der des *Am. Lorioli* und *Calisto.*

Oppel hat die feingerippte Varietät, bei welcher die Gabelung der Rippen meist schon etwas tiefer beginnt, unter dem Namen *Am. longifurcatus* unterschieden; dieselbe findet sich übrigens an allen Localitäten vermischt mit der gröber gerippten Form und ist mit jener durch alle Uebergänge verbunden.

Dass Figur 3 c auf der 7. Tafel des oben citirten Catullo'schen Werkes zur vorliegenden Tafel gehört, scheint mir kaum einem Zweifel zu unterliegen. Fig. 3 a b könnten dagegen in der That mit *Am. macilentus*

d'Orb. stimmen. Nach Benecke gehören diese Formen in den Malm, Catullo selbst sellt sie in die untere Kreide (Biancone) und gibt als Fundorte Ambrogio im Veronesischen und Enego in den Sette Communi an.

Unter den tithonischen Cephalopoden steht *Am. Lorioli* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch breitere Siphonalseite, dickere Windungen und derbere, weniger nach vorn gebogene Rippen. Entfernte Aehnlichkeit besitzen auch *Am. Balderus Opp.* (*Am. planula Hehl*) und *Am. Lamberti Sow.*

Untersuchte Stücke: 50, darunter die Hälfte nur fragmentarisch erhalten. Vorkommen: Willamowitz häufig, selten in Koniakau und Stramberg. Zahlreiche, aber meist zerbrochene Exemplare liegen auch aus dem Klippenkalk von Rogoznik vor.

Ammonites Moravicus *Opp.*

Tab. 21. Fig. 4—5.

1865. *Ammonites Moravicus Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 554.

Dimensionen:

Durchmesser 40—50 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{31}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{39}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{26}{100}$.

Eine der kleinsten Arten aus der Gruppe der Planulato-Dentaten, welche nicht über 55 Mm. Durchmesser zu erreichen scheint. Die Windungen sind flach, aussen gerundet oder schwach abgeplattet, hochmündig und nur etwa $^1/_4$ involut. Der Nabel weit geöffnet, aber wenig vertieft. Querschnitt der Umgänge oblong, viel höher als breit, an der Basis ausgeschnitten, gegen aussen ganz unbedeutend verschmälert. Auf der Oberfläche befinden sich kräftige, kaum merklich nach hinten gebogene Rippen, deren man am letzten Umgang ungefähr 40 zählt. Die Mehrzahl derselben spaltet sich im äussern Drittheil der Seiten in 2 Aeste, welche bei ihrem Verlauf über den Siphonaltheil durch eine breite, aber wenig vertiefte Medianfurche plötzlich unterbrochen werden. Auf dem letzten Drittheil der Wohnkammer werden die Rippen gegen aussen dünn und weniger hervorragend, ohne jedoch gänzlich zu verschwinden. Auffallenderweise spalten sich die Rippen auf

den innern Windungen fast immer in 3 feine Aeste, auch ist die Ventralfurche daselbst weniger deutlich entwickelt, als auf den äussern Umgängen, während die umgekehrte Erscheinung bei den verwandten Arten sonst die Regel zu sein pflegt. Der Mundsaum bildet jederseits einen ohrförmigen Vorsprung. Unter den einfach geformten Loben überragt der erste einspitzige Laterallobus alle übrigen an Länge. Der Siphonallobus ist nur wenig kürzer, auf den ersten Lateral folgt ein halb so langer zweiter Seitenlobus und auf diesen noch 2 winzige Hülfsloben. Die Sättel sind nicht sehr tief geschlitzt.

Diese zierliche Art hat einige Aehnlichkeit mit *Am. curvicosta Oppel.* aber die abgeplatteten Seiten und die stark entwickelte Ventralfurche unterscheiden sie schon bei flüchtiger Betrachtung.

Untersuchte Stücke: 26, davon 3 im Besitz der geologischen Reichsanstalt in Wien. Vorkommen: Bei Stramberg, wie es scheint, ziemlich häufig. Findet sich auch, wie ich nach einem von Herrn Professor Hébert mitgetheilten Abguss schliesse, im lithographischen Kalk von Aizy bei Grenoble.

Ammonites fraudator *Zitt.*

Tab. 21. Fig. 1—3.

Dimensionen:

Durchmesser der grössern Exemplare 135 Mm.	
Höhe des letzten Umgangs	$\frac{32}{100}$
Dicke	$\frac{30—36}{100}$
Nabelweite	$\frac{45}{100}$

Das weitgenabelte, scheibenförmige Gehäuse besteht aus dicken involuten, seitlich mässig gewölbten, langsam an Höhe zunehmenden, aussen sehr breiten, etwas abgeplatteten gerundeten Windungen. Querschnitt der Wohnkammer niedrig, sehr viel breiter als hoch. Die ganze Schale ist mit zahlreichen radialen, kräftigen, im äussern Viertheil der Umgänge theilweise in zwei Aeste gespaltenen Rippen verziert, welche auf der breiten Ventralseite, wenigstens auf den innern Windungen, durch eine seichte Medianfurche unterbrochen werden.

Unter den vorliegenden Stücken lassen sich in Bezug auf Schalenverzierung 2 Varietäten unterscheiden. Bei der ersten gabelt sich die Mehrzahl der Rippen in der Nähe der Ventralseite in zwei Aeste und nur hin und wieder, etwa nach 3—4 gespaltenen Rippen schiebt sich eine einfache

ein. Bei der zweiten folgt ziemlich regelmässig auf eine einfache eine gegabelte Rippe, so dass innere Windungen dieser Art schwer von gleich grossen Exemplaren des *Ammonites microcanthus* unterschieden werden können.

Bei beiden Varietäten zeigt sich eine Neigung zur Anschwellung an den Bifurcationspunkten, ohne dass jedoch förmliche Knoten gebildet werden. Auf der Wohnkammer tritt keine wesentliche Veränderung der äussern Verzierung ein; die Rippen bedecken in gleicher Schärfe und gleicher Entfernung die Schale und nur in der Nähe der Mundöffnung rücken sie weiter auseinander und werden etwas flacher. Die Lobenzeichnung bietet keine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten. Der breite Siphonallobus endigt in zwei Spitzen und überragt an Länge den einspitzigen, unpaarig getheilten ersten Laterallobus, auf welchen noch vier kleinere schräg stehende Hilfsloben folgen.

Am. fraudator gehört zu jenen Formen, die durch ihre allseitige Verwandtschaft grosse Schwierigkeiten verursachen. Man ist leicht versucht, Stücke von mässiger Grösse mit *Am. microcanthus* zu vereinigen, namentlich wenn die Bifurcationsstellen etwas angeschwollen sind. Der Mangel eigentlicher Knoten bei *Am. fraudator* schützt in diesem Stadium allein vor Verwechslung, dagegen gehen grosse Exemplare beider Arten in ihrer äussern Verzierung so weit auseinander, dass sie nicht mehr verglichen werden können. Ein weiterer Unterschied liegt in der Zahl und Stellung der untern Seitenloben, welche bei *Am. fraudator* wie bei *Am. eudichotomus* gestaltet sind.

Die verwandtschaftliche Beziehung zum letztern erscheint, wenn man nur typische Formen wie die auf Tab. 21 Fig. 1—2 und Fig. 6 abgebildeten vergleicht, sehr gering. Bei *Am. eudichotomus* spalten sich die Rippen sehr regelmässig, die Windungen sind schmäler und hochmündiger und der Durchmesser viel geringer. Es liegen indess einige grössere Exemplare, wie das auf Tab. 21 Fig. 7 dargestellte vor, bei welchen man in Zweifel geräth, ob sie zu *Am. fraudator* oder *eudichotomus* zu rechnen sind. In solchen Fällen gibt die mehr oder minder regelmässige Spaltung der Rippen den einzigen Ausschlag.

Unter den ausseralpinen Planulaten wäre, abgesehen von einigen ähnlichen liasischen Arten, hauptsächlich *Am. polygratus Rein.* in Betracht zu ziehen. Nimmt man die Quenstedt'schen Figuren (Cephalopoden Taf. 12 Fig. 3—4) als die Normalform dieser Art, so unterscheidet sich dieselbe sofort durch das Fehlen der einfachen Rippen, welche bei *Am. fraudator* an der Naht beginnen und ohne Spaltung über den Umgang verlaufen.

Ein weiterer Unterschied liegt in der tiefern Gabelung der Rippen bei der schwäbischen Form.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: 14, alle von Stramberg. Zur gleichen Art gehört wahrscheinlich auch ein grosses, leider nicht ganz unverletztes Exemplar von Rogoznik.

Ammonites eudichotomus *Zitt.*

Tab. 21. Fig. 6—7.

Dimensionen verschiedener Exemplare:

	a.	b.	c.	d.	
Durchmesser	74	62	60	46	*Mm.*
Höhe des letzten Umgangs . . .	31/100	34/100	33/100	34/100	
Nabelweite	47/100	43/100	43/100	40/100	
Dicke	28/100	25/100	26/100	30/100	

Die Grösse dieses Ammoniten hält sich in mässigen Grenzen und erreicht niemals die Dimensionen des *Am. transitorius.*

Die grössten Stücke besitzen einen Umfang von nicht ganz 80 Mm. und mehrere mit ganzer Wohnkammer und Mundsaum erhaltene Stücke schwanken zwischen 45 und 55 Mm.

Form der Schale flach scheibenförmig, weit genabelt; Umgänge im Vergleich zu *Am. transitorius* und *Calisto* niedrig, im Querschnitt aber doch noch etwas höher als breit, seitlich abgeplattet. Ventraltheil schwach gewölbt, mit deutlicher Medianfurche. Die Mundöffnung jederseits mit zwei verlängerten ohrförmigen Fortsätzen, aber ohne kragenförmige Einschnürung. Auf der Oberfläche der Schale befinden sich kräftige, etwas über der Mittellinie der Seiten in zwei Aeste gespaltene schwach nach vorn geneigte Rippen, deren man bei einem Exemplar von 74 Mm. Durchmesser etwa 60 auf dem letzten Umgang zählt. Weitaus die meisten dieser Rippen sind gespalten und nur hin und wieder schiebt sich eine einfache ein. Die Medianfurche auf der Ventralseite ist schwach vertieft und verschwindet bei geringem Durchmesser. Lobenzeichnung fast ganz wie bei *Am. fraudator.*

Die Beziehungen dieser Art zu *Am. fraudator*, sowie die noch innigern zu *Am. transitorius* und *Privasensis* wurden schon früher ausführlich erörtert.

Von ausseralpinen Ammoniten wäre etwa *Am. biplex Sow.* zu vergleichen. Von diesem unterscheidet sich unsere Stramberger Art sehr bestimmt durch die abgeplatteten Seiten und die Ventralfurche, welche bei jenem nur ausnahmsweise vorzukommen pflegt.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: 35, alle von Stramberg.

Ammonites senex *Opp.*

Tab. 23. Fig. 1—3.

1855. *Ammonites Eupalus Hohenegger.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. p. 307.
1861. — *Eupalus Hohenegger.* Geogn. Verh. der Nord-Karpathen p. 19.
1865. — *senex Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 554.

Dimensionen:

Durchmesser 90—230 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{38—40}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{34}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{25—28}{100}$

Dieser zierlich gerippte Ammonit, der ungefähr die gleiche Grösse wie *Am. transitorius* erreicht, ist von flach scheibenförmiger Gestalt.

Seine hochmündigen Umgänge umschliessen anfänglich mehr als die Hälfte der vorhergehenden und lassen einen nur mässig weiten Nabel frei; mit zunehmender Grösse werden die Umgänge verhältnissmässig niedriger, das Gewinde offener und weiter genabelt. Die Seiten, sowie der gerundete Siphonaltheil sind schwach gewölbt und fallen steil gegen die Naht ein. Der Querschnitt der Umgänge ist viel höher als breit, gegen aussen verschmälert, mit grösstem Durchmesser in der Nähe des Nabels.

Die Schale ist mit zahlreichen dicht gedrängten, unmerklich nach vorn gerichteten scharfen Rippen besetzt, die auch bei zunehmender Grösse nur wenig weiter auseinander rücken. An einem 90 Mm. grossen Exemplar zählte ich deren ungefähr 95 auf dem letzten Umgang. Etwas über der Mittellinie der Seiten spalten sich die Rippen regelmässig in zwei gleiche Aeste, die bei ihrem Verlauf über den Ventraltheil durch eine schmale nicht vertiefte, zuweilen kaum bemerkbare Medianfläche unterbrochen werden. Schon bei einem Durchmesser von 100 Mm. werden die Rippen undeutlich und verschwinden später gänzlich, so dass die äussern Umgänge der grossen Exemplare völlig glatt erscheinen. Die Lobenzeichnung ist überaus zierlich. Der breite Siphonallobus wird von dem langen, schmalen, einspitzig endigenden ersten Seitenlobus etwas überragt. Es folgen dann 5 schmale, aber ziemlich lange, paarig verästelte, schräg stehende Hülfsloben, die einen grossen, weit rückwärts verlaufenden Nahtlobus bilden. Aussen- Seiten- und Hülfssättel sind von ähnlicher Form, tief eingeschnitten und zierlich gezähnelt.

Hohenegger hat diese Art mit *Am. Eupalus d'Orb.* verglichen, von dem sie sich indess leicht durch die feinen Rippen und den engern Nabel unterscheidet. Die gleichen Merkmale sowie die eigenthümliche Lobenzeichnung dienen auch, wie bereits früher bemerkt, zur Unterscheidung von *Am. transitorius Opp.* und *Am. occitanicus Pictet.*

Untersuchte Stücke: 15. Vorkommen: Bei Stramberg nicht gerade häufig, findet sich auch, wie ich nach 2 von Herrn Prof. Hébert mitgetheilten Abgüssen schliesse, bei Aizy unfern Grenoble.

Ammonites seorsus *Opp.*

Tab. 24. Fig. 1—2.

1861. *Ammonites polygyratus Hohenegger.* Geol. Verhältnisse der Nord-Karpathen p. 20.
1865. — *seorsus Opp.* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVII. p. 556.

Dimensionen:

Durchmesser 100 Mm.

Höhe des letzten Umgangs	$\frac{35}{100}$
Nabelweite	$\frac{39}{100}$
Dicke	$\frac{30}{100}$

Schale scheibenförmig, aus ziemlich dicken, seitlich mässig gewölbten, aussen gerundeten, steil gegen die Naht abfallendeten Umgängen zusammengesetzt, von denen jeder ungefähr die Hälfte des vorhergehenden umhüllt. Die Nabelweite ist nicht viel grösser, als die Höhe des letzten Umgangs. Querschnitt oval, aussen etwas verschmälert und hoch gewölbt, innen tief concav ausgeschnitten. Mit zunehmender Grösse werden die Umgänge dicker und niedriger, so dass sich der Querschnitt der Wohnkammer erheblich verändert.

Die Oberfläche ist mit zahlreichen, feinen, über der Naht mit einer leichten Anschwellung beginnenden Rippen versehen, welche auf den innern Umgängen dicht gedrängt stehen und sich schon in geringer Entfernung in 2—3 geradlinig über die Seiten verlaufende, auf dem Ventraltheil durch eine ganz seichte Medianfurche unterbrochene Aeste spalten. Später beginnt die Spaltung erst weiter aussen, etwa in der Mittellinie und es zweigen sich alsdann in der Regel 3—4 Aeste von der Hauptrippe ab, welche die Schale ununterbrochen überschreiten.

Sehr charakteristisch sind etwa 4—5 kräftige, mit den Rippen ziemlich parallel verlaufende Einschnürungen auf jedem Umgang. Die Wohn-

kammer scheint wenig mehr als die Hälfte des letzten Umgangs einzunehmen. Die Scheidewandzeichnung ist ungewöhnlich einfach. Sämmtliche Loben sind kurz und nur wenig an Länge verschieden, die breiten Sättel schwach gezackt. Der breite Siphonallobus überragt den mit kurzer Spitze endigenden ersten Seitenlobus um ein geringes, es folgen dann 2 kürzere Seitenloben, von denen der innere, bereits auf dem abschüssigen Theil der Seiten befindliche etwas schräg steht.

Diese charakteristische Lobenzeichnung, die Einschnürungen auf den Umgängen, die feinen, tief unten getheilten Rippen der innern Windungen und die Ventralfurche im jugendlichen Alter machen die Verwechslung mit jeder andern Ammoniten-Art unmöglich. Schlecht erhaltene Stücke des *Am. contiguus Cat.* könnten zuweilen Verlegenheiten bereiten; sind jedoch dessen viel gröber gerippte und weniger abgeplattete, innere Windungen erhalten und die complicirtere Lobenzeichnung sichtbar, so ist die Unterscheidung sehr leicht.

Untersuchte Stücke: 6, zum Theil nur Fragmente. Alle im Besitz des hiesigen Museums. Vorkommen: In exotischen Blöcken bei Teschen, Bobrek und Chlebowitz.

Ammonites scruposus *Opp.*

Tab. 24. Fig. 3 a b.

1865. *Ammonites scruposus Opp.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 557.

Mehrere Fragmente von beträchtlicher Grösse lassen sich mit der Beschreibung, welche Oppel von *Am. scruposus* gegeben hat, in Einklang bringen. Dieselben gehören einem charakteristisch verzierten Planulaten-Ammoniten mit hohen, aussen gerundeten, seitlich gewölbten Umgängen an. Kräftige entfernt stehende Rippen beginnen über der Naht und spalten sich in der Mittellinie der Seiten in drei Aeste, von denen der vorderste am tiefsten, etwas höher der mittlere und am höchsten der hintere beginnt. Zwischen jeden Bündel schieben sich wenigstens an den 2 grössern Fragmenten ein oder zwei einfache kurze Rippen ein, die über die Siphonalseite verlaufen und etwa bis zur Mitte der Seiten herabreichen.

Untersuchte Stücke: 3 Fragmente. Vorkommen: Ignaziberg, Stramberg, Willamowitz.

Ammonites exornatus *Catullo.*

1847. *Ammonites exornatus Catullo.* Memoria geogn. paleoz. sulle Alpe Venete App. p. 10. Tab. 13. Fig. 2.
1855. — *exornatus Cat.* Mem. del J. R. Institutio. veneto di Scienze V. p. 212. Tab. III. Fig. 2 a b.
1866. — *exornatus Benecke.* Geog. pal. Mitth. I. p. 192.

Ein Wohnkammer-Fragment aus Stramberg lässt sich durch den charakteristischen Verlauf der Rippen und deren Spaltung in 3—4 Aeste mit Sicherheit bestimmen. Mit 2 grossen Exemplaren von Volano und Pazzon in Süd-Tyrol stimmt dasselbe vollkommen überein.

Vorkommen: Im Stramberger Kalk sehr selten, häufiger im Diphyenkalk von Süd-Tyrol.

Ammonites Volanensis *Opp.*

1863. *Ammonites Volanensis Opp.* Pal. Beitr. I. p. 231. Tab. 58. Fig. 2 a. b.
1865. — *Volanensis Benecke.* Trias und Jura von Süd-Tyrol. Geol. Pal. Mitth. I. p. 191.

Ein schön erhaltenes Exemplar dieser Art aus dem weissen Kalkstein von Stramberg befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien. Das Stück hat fast genau die gleiche Grösse wie das abgebildete Oppel'sche Original, zeigt aber die Verzierung der innern Windungen, welche aus ziemlich dicht stehenden, geraden, kräftigen Rippen und vereinzelten Einschnürungen besteht, viel deutlicher.

Aus dem Klippenkalk von Rogoznik kenne ich *Am. Volanensis* nicht, dagegen liegt ein aus einem exotischen Block von Willamowitz stammendes Exemplar im hiesigen Museum. In den Süd-Tyroler und Venezianischen Alpen kennt man diese Art an zahlreichen Fundorten.

Ammonites (Aspidoceras) Rogoznicensis *Zeuschn.*

Tab. 24. Fig. 4. 5.

1846. *Ammonites Rogoznicensis Zeuschner.* Nowe lub niedokladnie opisane gatunki. Tab. 4. Fig. 4 a—d.
1865. — *Rogoznicensis Oppel.* Zeitschr. der deutschen geol. Ges. p. 552.

Dimensionen:

Durchmesser 20—100 Mm.

Höhe des letzten Umgangs . . . . . $\frac{45}{100}$

Nabelweite . . . . . $\frac{26}{100}$

Dicke . . . . . $\frac{65}{100}$

Unter der reichhaltigen Sammlung von Cephalopoden aus den Stramberger Schichten, welche mir von der Direktion der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien in der zuvorkommendsten Weise zur Untersuchung anvertraut wurde, befand sich das auf Tab. 24 Fig. 4 a abgebildete Exemplar eines Cycloten aus dem weissen Kalk von Stramberg, welchen ich vorläufig mit *Am. Rogoznicensis Zeuschner* vereinige, obwohl ich von der specifischen Zusammengehörigkeit nicht ganz überzeugt bin. Mehrere leider eben so dürftig erhaltene Stücke von vollkommen übereinstimmendem Aussehen befinden sich aus dem Diphyenkalk von Pazzon am Garda-See im hiesigen paläontologischen Museum.

Der Beschreibung habe ich Stücke aus Rogoznik zu Grunde gelegt, welche aus der roth und weiss gefleckten Kalkbreccie mit *Terebratula Catulloi Pictet* stammen. Ich habe es für zweckmässig gehalten, auch einige Abbildungen der Rogozniker Form beizufügen, da die unvollständig gebliebene polnisch geschriebene Abhandlung von Zeuschner nicht in vielen Bibliotheken zu finden sein dürfte.

Die Schale dieses Ammoniten besteht aus niedrigen, dicken, aussen mässig gewölbten und sehr breiten Umgängen, welche sich etwa zur Hälfte umschliessen und einen vertieften, ziemlich weiten Nabel offen lassen. An den Seiten unterscheidet man einen breiten, glatten, senkrecht gegen die Naht einfallenden, sowie einen flachen mit 2 Stachelreihen besetzten Theil. An beschalten Exemplaren sind wenigstens auf den innern Windungen diese langen zugespitzten Stacheln noch erhalten, an Steinkernen dagegen ist ihre Lage durch 2 Knotenreihen angedeutet, von denen die äussere die innere an Stärke übertrifft. Gewöhnlich, wenn auch nicht immer, entspricht ein Knoten der äussern Reihe einem kleinen der innern. Dieselben stehen im Allgemeinen ziemlich nahe und rücken auch mit zunehmender Grösse nicht beträchtlich auseinander. Auf der breiten und gewölbten Ventralseite erkennt man bei grössern Exemplaren eine feine Zuwachsstreifung oder sogar schwache Falten; in der Jugend ist dieselbe ganz glatt. Die Lobenlinien wurden von Zeuschner unrichtig dargestellt. Der schwach gezackte breite Siphonallobus überragt den einspitzigen, paarig getheilten Seitenlobus nicht an Länge, der erste Seitensattel fällt in die äussere, der zweite kurze Seitenlobus zwischen beide Knotenreihen; es folgt dann

noch ein breiter Hülfssattel und ein ganz kurzer Hülfslobus über der Naht. Alle Sättel und Loben sind nur mit kurzen Zacken versehen.

Von den zahlreichen jurassischen Cycloten mit glatter Schale und doppelter Knotenreihe, welche man in neuerer Zeit in zu freigebiger Weise mit Namen beschenkt hat, unterscheidet sich *Am. Rogoznicensis* am sichersten durch den niedrigen breiten Querschnitt der Windungen, sowie durch die schwachgewölbte Ventralseite.

Am. bispinosus Ziet., von welchem sich *Am. iphicerus* und *hoplisus* vielleicht nicht werden trennen lassen, besitzt unstreitig die meiste Aehnlichkeit mit der vorliegenden Art; ausser den genannten Merkmalen des Querschnitts lassen sich aber noch feine Unterschiede in der Anordnung der Stacheln, sowie in der Lobenzeichnung namhaft machen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Von den 15 vorhandenen Exemplaren stammen 3 aus dem Diphyenkalk von Pazzon, ein einziges aus Stramberg, alle übrigen aus dem Klippenkalk von Rogoznik in Galizien.

Berichtigung.

Auf Seite 38 Zeile 13 von oben
und Seite 41 Zeile 2 von oben
lese man statt p. 513 p. 548.

PALAEONTOLOGISCHE STUDIEN

UEBER DIE

GRENZSCHICHTEN DER JURA- UND KREIDE-FORMATION

IM GEBIETE

DER KARPATHEN, ALPEN UND APENNINEN.

II. ABTHEILUNG.

DIE FAUNA DER AELTERN CEPHALOPODENFUEHRENDEN TITHONBILDUNGEN

VON

K. A. ZITTEL.

T E X T.

CASSEL.
VERLAG VON THEODOR FISCHER.
1870.

Vorwort.

Es gilt heute für ausgemacht, dass in einem ansehnlichen Theile Europa's zwischen der Kreide- und Juraformation ein ziemlich vielgliedriger Complex von Ablagerungen eingeschaltet ist, von dessen reichhaltiger Fauna man bis vor wenig Jahren keine Ahnung besass.

Die Frage über die Stellung dieser Zwischenbildungen, welche Oppel unter dem Namen «tithonische Stufe» zusammengefasst hatte, im geologischen System ist allmälig zu einem förmlichen Principienstreit herangewachsen. Die Sicherheit der Grenzen zwischen Jura- und Kreideformation erscheint nämlich allenthalben da bedenklich bedroht, wo die fragliche Zwischenbildung auftritt.

Pictet hat vor Kurzem[1]) mit grosser Klarheit und Schärfe den neuesten Stand der auf diesen Gegenstand bezüglichen Forschungen dargelegt und die wichtigen theoretischen Folgerungen angedeutet, welche man aus ihrer weitern Verfolgung erwarten darf.

In der vorliegenden Monographie habe ich es versucht, das bereits vorhandene Material durch neue Thatsachen zu vermehren. Dieselben erscheinen unter dem Titel «Fauna der älteren Cephalopodenführenden Tithonbildungen»; da diese Bezeichnung jedoch keinem bereits gangbaren Begriff entspricht, so bedarf sie einer kurzen Erläuterung.

Beschränken wir uns auf das in meinen «Cephalopoden des Stramberger Kalkes» geschilderte Gebiet, so finden wir in demselben unter den ältesten Kreideablagerungen *(Etage Valanginien* und *«Couches de Berrias»)* und den

[1]) Rapport sur l'état de la question relative aux limites de lá période jurassique et de la période crétacée. Archives des sciences de la Bibliothèque universelle. Novembre 1869.

oberjurassischen Schichten mit *Oppelia tenuilobata* die tithonische Stufe entwickelt.

Pictet unterscheidet noch Aptychenschiefer zwischen den zwei letztern; doch sprechen mancherlei Gründe dafür, dass dieselben nur als besondere Facies entweder der tithonischen oder oberjurassischen Bildungen zu betrachten sind.

Die verschiedenen Ablagerungen der tithonischen Stufe lassen sich schon jetzt in verschiedene Gruppen zerlegen.

1) Der Kalkstein von Stramberg, Koniakau, Willamowitz, Chlebowitz, Ignaziberg, Tychau u. a. O. in den Nordkarpathen enthält eine reiche Fauna, die sich nach den bis jetzt genauer untersuchten Theilen viel enger an die der untern Kreide anschliesst, als jene der übrigen unter der tithonischen Stufe zusammengefassten Ablagerungen.

Der berühmte im Departement Isère verbreitete «*Calcaire supérieur de la porte de France*» scheint genau demselben Horizont anzugehören und birgt eine namhafte Anzahl identischer Versteinerungen.

Diese Gruppe lässt sich aus paläontologischen und stratigraphischen Gründen als die jüngste der tithonischen Stufe bezeichnen und tritt sowohl in der «Cephalopoden» als «Spongiten und Korallenfacies» auf.

2) Eine mit dieser durch zahlreiche identische Arten innig verbundene Fauna, jedoch von mehr oberjurassischem als untercretacischem Character findet sich in weiter Verbreitung in dem südlichen Klippenzug der Karpathen (namentlich bei Rogoznik, Czorstyn, Bialawoda etc.) im sogenannten Diphyakalk der Süd-Alpen und in grünlichgrauem Marmor der Central-Apenninen.

Ich habe sie ältere Abtheilung der tithonischen Stufe genannt und werde versuchen, diese Bezeichnung im dritten Abschnitt dieser Monographie näher zu begründen.

Die schon früher erwähnten [1]) isolirten rothen Kalkklippen in den österreichischen und bayerischen Alpen, sowie die rothen Kalksteine mit *Terebratula diphya* von Cabra in Spanien gehören wahrscheinlich ebenfalls in diese Gruppe.

Bis jetzt kenne ich diese ältern Tithonbildungen nur in der «Cephalopoden- und Aptychen-Facies»; doch wäre es nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Prof. G. G. Gemmellaro in Palermo nicht unmöglich, dass die weissen und grauen Korallen- und Gastropodenreichen Kalksteine mit *Terebratula janitor* und *Moravica* im nördlichen Sizilien eben diesem geologischen Horizont entsprechen. Die Cephalopodenreste stimmen nämlich, wie mich Herr Gemmellaro bei Durchsicht der Münchener Sammlung versicherte,

[1]) Zittel. Paläontologische Mittheilungen II. 1. Cephalopoden der Stramberger Schichten.

durchaus mit denen des Diphyenkalks überein; die Gastropoden unterscheiden sich grösstentheils von den Arten des Stramberger Kalkes und auch die Brachiopoden bieten meist neue eigenthümliche Formen.

3) Eine dritte Gruppe enthält eine Anzahl Ablagerungen von noch zweifelhafter Stellung. Ich rechne hierher den Kalkstein von Inwald, Roczyny und Andrychau; von Wimmis, Mont-Salève etc. Die Aehnlichkeit der Fauna des Inwalder Kalk mit derjenigen der Stramberger Schichten scheint bedeutend überschätzt worden zu sein. Nicht allein, dass bei Inwald alle Cephalopoden und die durchbohrten Terebrateln von Stramberg fehlen, auch die Gastropoden und Bivalven bieten viel grössere Verschiedenheiten, als bisher vermuthet wurde. Lässt sich, wie ich in einem spätern Hefte nachzuweisen hoffe, der Stramberger und Inwalder Kalk trennen, so dürfte sich damit auch eine Reihe von andern Fragen klären. Unter der Voraussetzung der Identität des Stramberger und Inwalder Kalksteins habe ich früher auf die Uebereinstimmung mit dem Corallien von Wimmis, vom Mont-Salève und vom Pirgl bei St. Wolfgang aufmerksam gemacht.

Alle diese Lokalitäten, sowie die Schichten, welche neuerdings unter der Bezeichnung «*Couches à Terebratula Moravica*» in die Wissenschaft eingeführt wurden, scheinen indessen ein höheres Alter als der Stramberger Kalk zu besitzen und nehmen wahrscheinlich die unterste Stelle in der tithonischen Stufe ein.

Wenn ich die vorliegende Monographie als Fauna der ältern Cephalopodenführenden Tithonbildungen bezeichnete, so geschah dies um die noch zweifelhaften Ablagerungen der dritten Gruppe auszuschliessen.

Das Material dieser Abhandlung stammt aus drei entfernten Gebieten und sollte ursprünglich in drei besondern Abschnitten behandelt werden. Während der Bearbeitung zeigte sich indess eine so vollständige Uebereinstimmung der Faunen des karpathischen Klippenkalks, des südalpinen Diphyakalks und des grünlichgrauen apenninischen Marmors, dass ich im Interesse der Uebersichtlichkeit einer Zusammenfassung der drei Gebiete den Vorzug gab.

Die Monographie selbst zerfällt in drei Abschnitte.

Im ersten findet man eine Uebersicht der Literatur, sowie eine kurze Darstellung der geologischen Verhältnisse eines jeden der drei Faunengebiete.

Der zweite Abschnitt enthält die Beschreibung sämmtlicher bis jetzt in den ältern Cephalopodenführenden Tithonschichten bekannten Versteinerungen. Herr G. Cotteau hat mir die Ehre erwiesen, die Bearbeitung der Echinodermen zu übernehmen, deren Beschreibung im unveränderten französischen Originaltext aufgenommen wurde.

Im dritten Abschnitt werden die Faunen der drei Gebiete zuerst gesondert dargestellt, sodann untereinander verglichen und die allgemeinen aus dieser Monographie sich ergebenden Folgerungen zusammengefasst.

Das benutzte Material war namentlich für das Gebiet der Karpathen sehr umfangreich. Die Vorräthe der ehemaligen Hohenegger'schen Sammlung und die reichen Schätze der k. k. geologischen Reichsanstalt boten sich mir zur unbeschränkten Verfügung. Bedeutende Vermehrungen dieses Theiles meiner Monographie wären daher nur dann zu erwarten, wenn Aufsammlungen im grössten Maassstab vorgenommen würden.

Auch für den Diphyakalk standen mir die ansehnlichen Materialien des Münchener Museums, ferner der Sammlungen der Universität zu Pisa, des Herrn Baron von Zigno in Padua, des Herrn Antonio Pischl in Roveredo und des Herrn Professor Benecke in Heidelberg zu Gebote. Trotzdem kann dieser Abschnitt keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Fast jede Sendung aus Süd-Tyrol lieferte einzelne neue Arten und die reiche Universitätssammlung zu Padua enthält noch manches der näheren Untersuchung werthe Stück. In den übrigen oberitalienischen Museen zu Vicenza, im Seminar zu Padua und im Istituto Veneto zu Venedig befinden sich ebenfalls ziemlich reichhaltige Sammlungen aus dem Diphyakalk, doch schienen sie mir nur wenig Neues zu bieten. Bei der Beschreibung der südalpinen Formen habe ich die Vorsicht beobachtet, nur solche Arten aufzunehmen, bei welchen ich die Herkunft aus dem Diphyakalk entweder mit Sicherheit, oder doch mit grösster Wahrscheinlichkeit ermitteln konnte. Alle zweifelhaften Stücke wurden ausgeschlossen.

Am unvollständigsten ist ohne Zweifel die Fauna der Central-Apenninen dargestellt. Obwohl ich das gesammte überhaupt existirende Material der Museen von München, Pisa und Pergola benützen konnte, so stellt dieses offenbar nur einen kleinen Bruchtheil einer reichen und prachtvoll erhaltenen Fauna dar, deren weitere Durchforschung in dem Sammeleifer des Herrn Professor Piccinini zu Pergola eine Bürgschaft besitzt.

Es gereicht mir zur besondern Ehre, den Herren W. Benecke, G. Cotteau, Fr. von Hauer, M. Mariotti, G. Meneghini, M. Neumayr, R. Piccinini, A. Pischl, G. Tschermak und A. di Zigno für ihre freundliche und wesentliche Unterstützung meinen öffentlichen Dank auszusprechen.

Zu meinem Bedauern war es mir nicht möglich die Original-Exemplare der Catullo'schen Arten zur genauern Untersuchung zu erhalten; ich habe mich übrigens redlich bemüht, nach den Beschreibungen und den zum Theil ziemlich ungenauen Abbildungen der Catullo'schen Schriften das Mögliche zu entziffern.

Obwohl ich versucht habe, die vorhandenen Materialien über den hier behandelten Gegenstand in einiger Vollständigkeit zu sammeln, so bedarf meine Arbeit doch in hohem Grade der Nachsicht. Der Erhaltungszustand der Versteinerungen des Diphyakalks, zuweilen auch des Klippenkalks, ist schlecht und gestattet häufig selbst über wichtige Merkmale nur Vermuthungen.

Ein einziges glücklich erhaltenes Stück einer spätern Sendung half mir zuweilen ohne Mühe über Schwierigkeiten hinweg, die mich früher Tagelang aufgehalten hatten.

Zur leichtern Orientirung erhielten die meisten Abbildungen aus dem Diphyakalk und Klippenkalk einen der Gesteinsfarbe entsprechenden röthlichen Ton.

Die vorliegende Monographie schliesst sich als 2. Heft der paläontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation «den Cephalopoden der Stramberger Schichten» an.

Sie bildet übrigens auch für sich allein ein abgeschlossenes Ganze und wird daher gleichzeitig als Supplement der Paläontographica erscheinen.

Der Verleger Herr Th. Fischer in Cassel hat sich bemüht, durch sorgfältige Ausstattung auch diesem neuen Hefte ein gefälliges Aeussere zu verschaffen.

München, im März 1870.

Dr. **K. A. Zittel.**

I.

Ueber das Vorkommen

der ältern

Cephalopodenführenden Tithonbildungen.

A. In den Karpathen.

Literatur.

Bis Anfang 1868 vgl. Zittel, Paläontologische Studien über die Grenzschichten &c. 1. Heft pag. 22.

1868. Stache und Neumayr, Die Klippen bei Lublau und Jarembina. Verhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anstalt, Jahrgang 1868 pag. 258.

1868. Stache, G., Vorläufige Bemerkungen über die tektonische Bedeutung der Klippen. Ebendaselbst pag. 279.

1868. Neumayr, M., Ueber einige neue Versteinerungsfundorte in den Klippen. Ebendaselbst pag. 282.

1868. Höfer, H., Die Klippen bei Palocsa. Ebendaselbst pag. 284.

1868. Stache, G., Die Sedimentärschichten der Nordseite der hohen Tatra. Ebendaselbst pag. 322.

1868. Neumayr, M., Ueber Dogger und Malm im penninischen Klippenzug. Ebendaselbst, Jahrgang 1869 pag. 87.

1869. Stache, G., Die Klippen von Novoselica und Varallja. Ebendaselbst pag. 273.

1869. Quenstedt, F. A., Petrefaktenkunde Deutschlands, II. Band Brachiopoden. Beschreibung mehrerer Arten aus dem Klippenkalk.

1869. Hauer, Franz von, Erläuterung zur geognostischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt III. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. XIX. pag. 485.

Von den zwei schon im ersten Hefte geschilderten parallelen Kalkklippenzügen in den Karpathen gehört der nördliche Randzug der jüngern tithonischen Abtheilung an, während der südliche, die eigentliche Region der Klippenkalke, meist aus rothgefärbten versteinerungsreichen Kalksteinen zusammengesetzt, zum grossen Theil den ältern tithonischen Bildungen zugerechnet werden muss.

Das eigenthümliche Vorkommen und die Verbreitung der Klippen wurde schon früher beschrieben und ist seitdem auf Hauer's geologischer Uebersichtskarte dargestellt worden.

Die ersten Nachrichten über versteinerungsreiche, im Karpathensandstein auftauchende Kalksteine rühren von Beudant (1822) und Lill von Lilienbach her; doch haben sich erst später A. Boué und Keferstein nach einer gemeinsamen Bereisung der Karpathen etwas bestimmter über diese Bildungen ausgesprochen.

Beide [1]) rechnen den «Juraähnlichen Ammonitenkalk» zum Karpathensandstein oder Flysch, welcher als eine ganz besondere unvergleichbare Bildung alle Formationen vom Keuper bis Grobkalk repräsentiren sollte.

In der geognostischen Beschreibung von Polen (2. Theil, Anhang pag. 650) gibt Pusch sehr schätzbare und genaue Nachrichten über das Vorkommen und die Verbreitung rother Kalksteine im Sandsteingebiet der Karpathen und des Tatragebirgs, denen er wegen ihres charakteristischen Auftretens den Namen «Klippenkalk» beilegte. Unter den Versteinerungen werden Ammoniten, Terebrateln, Pectiniden, sowie ganz besonders Nautiliden hervorgehoben; doch verwechselt hier Pusch offenbar, wie schon früher Boué, gewisse glatte Ammoniten (*Aspidoceras cyclotum*) mit Nautilen, die bei Rogoznik bis jetzt nicht aufgefunden wurden.

Ueber das Alter der Klippenkalke äussert sich Pusch folgendermassen: «Alle Versteinerungen des karpathischen Klippenkalkes gehören solchen Arten an, welche anderwärts im Jurakalk und im Kreidemergel bekannt sind. Wenn nun in der mächtigen Formation des Karpathensandsteins der Klippenkalk nur als wenig mächtige Lagermasse auftritt, so beweisen Lagerung und Petrefakten gemeinschaftlich, dass der Klippenkalk nur als eine im mächtigen Grünsand (Karpathensandstein) verirrte Nachbildung des Jurakalks zu betrachten ist, welche dem Jurakalk in Hinsicht des relativen Alters sehr nahe stehen mag.»

In Polens Paläontologie (1837) hält Pusch die nämliche Ansicht aufrecht.

Dem eifrigen und verdienstvollen Karpathenforscher Zeuschner verdankt man [2]) den ersten Hinweis auf die Uebereinstimmung der Klippenkalkfauna mit der des «*Ammonitico rosso*» in den Süd-Alpen. Er hält beide Gebilde für jurassisch, rechnet aber dazu die untern Kreideschichten von Castellane, welche viele Ammoniten des Klippenkalkes enthalten sollen.

E. Beyrich (Karsten's Archiv XVIII, 1844) bekämpft mit aller Entschiedenheit die gangbare Annahme, dass Karpathensandstein und Klippen-

---

[1]) Boué: Journal de géologie par Boué, Jobert et Rozet, vol. I. 1830. Keferstein: Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt, 7. Bd. 2. Heft. pag. 135 bis 191. 1831.

[2]) Brief an Bronn im Neuen Jahrbuch 1844, pag. 325.

kalk ein untrennbares Ganze ausmachen. «Die Kalke sind entschieden älter, durch keine Uebergänge in der Lagerung mit dem jüngern Karpathensandsteine verbunden; ihre Altersbestimmung ist eine von der des letztern ganz unabhängige Aufgabe und sie erweisen sich alle nach den bis jetzt darin aufgefundenen Versteinerungen als jurassisch.»

Beyrich hebt den süd-europäischen Charakter der Klippenkalk-Versteinerungen hervor, er weist auf die weite Verbreitung der *Terebratula diphya*, des *Ammonites tatricus* und der Aptychen im Gebiet der Alpen hin und glaubt die paläontologischen Verschiedenheiten von den gleichaltrigen Ablagerungen des weissen Jura im benachbarten Krakauer Gebiet, denen auch der Stramberger Kalk beigesellt wird, durch die grössere Entfernung vom Ufer des ehemaligen Jurameers erklären zu dürfen.

Zeuschner [1]) tritt wieder für die Verbindung des Klippenkalks und Karpathensandsteins in die Schranken und schildert besonders die geologischen Verhältnisse am nördlichen Abhang der Tatra.

Aus dem Klippenkalk werden zahlreiche Versteinerungen angeführt, die diesem Gebilde theils eigenthümlich seien, theils mit Arten aus dem Neocomien des südlichen Frankreichs übereinstimmen sollen.

Zeuschner's spätere Abhandlung: *Nowe lub niedokladnie opisane gatunki skamienialosci Tatrowych* vom Jahre 1846 hat, weil in polnischer Sprache abgefasst, wenig Beachtung gefunden, obwohl sie bis zum heutigen Tage die einzige paläontologische Publikation über den Klippenkalk geblieben ist und 4 vorzüglich ausgeführte Tafeln mit Versteinerungen enthält. In der Einleitung gibt der Verfasser eine Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Tatragebirges und im paläontologischen Theil werden Brachiopoden, sowie einige Ammoniten beschrieben.

Herr Dr. Rominger besucht im Jahr 1847 die Karpathen und erklärt die rothen Klippenkalke im Waagthal für jurassisch.

Rod. Murchison (Geology of Russia 1848) vertritt eine neue Ansicht, indem er den Klippenkalk der Tatra in den Lias versetzt.

Im Jahr 1848 veröffentlichte Zenschner [2]) eine längere Abhandlung über den Bau des Tatra-Gebirges, von der fast gleichzeitig ein Auszug in Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften erschien. Zeuschner tritt hier sowohl den Ansichten Beyrich's, wie Murchison's entgegen; er hält an der Untrennbarkeit des Fucoidensandsteins und Ammonitenkalks fest und sieht in dem Ganzen ein Aequivalent des französischen Neocomien. Unter der Bezeichnung Ammonitenkalk werden übrigens sehr verschiedene Kalksteine (wie der Liaskalk vom Schloss Arva, die bläulich-grauen Mergel mit *Ammonites opalinus* und *tatricus* von Szaflary, die oberjurassischen und tithonischen Klippenkalke, sowie die grauen

[1]) Jahrbuch von Leonhard und Bronn 1846, pag. 171.

[2]) Verhandlungen der k. mineralog. Gesellschaft. Petersburg.

Neocomienkalksteine aus Maruszina) zusammengeworfen. Aus dieser Vereinigung von Ablagerungen verschiedenen Alters erklärt sich auch die von Zeuschner so lebhaft betonte Vermischung jurassischer und cretacischer Formen im Ammonitenkalk. Die erstern lassen sich meist schon nach ihren Fundorten unterbringen, die letztern dagegen stammen entweder (*Scaphites Ivanii*) offenbar aus dem Neocomien von Maruszina bei Rogoznik, oder die Bestimmung der Arten ist unzuverlässig.

Die erste Abhandlung von L. Hohenegger (Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1852, III. pag. 135) steht noch unter dem Einfluss der irrigen Zeuschner'schen Anschauungen. Es ist dem Verfasser hauptsächlich darum zu thun, die Gleichaltrigkeit des Stramberger Kalkes mit dem Rogozniker Klippenkalk zu beweisen, und da er den letztern, wie Zeuschner, für untercretacisch hält, so werden Rogoznik, Stramberg, Inwald und eine Reihe von andern Lokalitäten dem Neocomien zugetheilt.

Im Jahr 1855 sehen wir Hohenegger seine frühere Ansicht verlassen. [1]) Nach genauerer Untersuchung der Versteinerungen glaubt er eine Anzahl der ältern Bestimmungen verbessern zu dürfen und gibt nunmehr eine sehr reichhaltige Liste der von ihm bei Rogoznik gesammelten Arten. Diese Liste ist noch bunt genug. Sie enthält:

1	Art	aus dem Lias,
5	Arten	aus oberem braunen Jura,
3	»	» Callovien,
11	»	» Oxfordien,
19	»	» dem mittlern weissen Jura,
2	»	» Corallien,
2	»	» Kimmeridgien,
3	»	» Neocomien.

Es sind in dieser Liste offenbar einige Arten aus den ältern rothen Jurakalken mit inbegriffen, doch beziehen sich die meisten Namen auf Formen aus tithonischem Kalkstein. Nach Hohenegger würde der Klippenkalk die oberste Abtheilung des braunen Jura, sowie den weissen Jura repräsentiren.

Im Jahre 1858 begannen die Untersuchungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in den Karpathen und damit zugleich ein sehr wesentlicher Fortschritt in der Kenntniss der Klippenkalke. In den Abhandlungen Stur's werden die tiefern Lagen als Lias und Vilserschichten abgetrennt und die rothen Kalksteine mit *Terebratula diphya* in obern Jura gestellt. Letztere Anschauung hält auch Fr. von Hauer im Wesentlichen aufrecht, und diese blieb denn auch bis in die letzten Jahre in allgemeiner Geltung.

Als im Jahre 1865 Oppel die Diphyenkalke von Rogoznik in seine tithonische Stufe stellte, erhielt die Klippenkalkfrage eine neue Anregung.

---

[1]) Neue Erfahrungen aus den Nordkapathen. Ebendaselbst. VI. 2. pag. 304.

Oppel erkannte unter den Versteinerungen aus Rogoznik und Puchow Vertreter der Oxford, Kimmeridge, und Tithon-Gruppe und machte auf die Nothwendigkeit einer schärfern Untersuchung der Klippen mit specieller Berücksichtigung der vertikalen Vertheilung der Fossilreste aufmerksam.

In Pictet's *Mélanges paléontologiques* III. 1867 gibt Suess ein genaues Profil von Czorstyn am Dunajec, welches ich in meinen Cephalopoden der Stramberger Schichten p. 24 reproducirt habe.

Bei der zweiten von der k. k. geologischen Reichs-Anstalt ausgeführten Detail-Aufnahme der Karpathen beschäftigte sich besonders Ed. Mojsisovics mit der Untersuchung der Klippen. Ich habe schon früher (Cephalopoden der Stramberger Schichten) über die Resultate dieses Forschers berichtet und zugleich gegen dessen vorgeschlagenen Parallelen mit dem Stramberger Kalk einige Bedenken erhoben.

Stache und Neumayr führten in den Jahren 1868 und 1869 die von Mojsisovics begonnenen Detailstudien der Klippen zu Ende. Ihre Resultate sind in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt veröffentlicht; ich kann indess auf eine specielle Berichterstattung verzichten, da Herr Dr. M. Neumayr die Freundlichkeit hatte, mir beifolgende übersichtliche Zusammenstellung der auf die tithonische Stufe bezüglichen Thatsachen mitzutheilen.

«Die tithonische Gruppe tritt in dem mir bekannten Theile des südlichen Klippenzuges in zwei verschiedenen Ausbildungsweisen auf, entweder als petrefaktenarme Aptychenschichten, oder in Gestalt paläontologisch wie petrographisch wohlgegliederter Kalke, welche fast überall eine Menge von Thierresten enthalten, die freilich nur in seltenen Fällen in einem die Bestimmung gestattenden Erhaltungszustande sind. Da nur die zweite Art des Auftretens im vorliegenden Falle von Wichtigkeit sein kann, so glaube ich meine Angaben auf diese beschränken zu dürfen.

Die Beobachtung einer grossen Menge sehr deutlicher Profile zeigt, dass die älteste Schicht, welche tithonische Arten enthält, jener rothe knollige Kalk ist, welcher häufig nach der Lokalität, an welcher er am besten entwickelt auftritt, als Czorstyner Kalk citirt wird. Die in diesem Kalke liegenden, meist sehr schlecht erhaltenen Versteinerungen gehören nur zum kleinen Theil der tithonischen Stufe an, es finden sich damit auch Formen, welche an anderen Orten in weit tieferen Horizonten vorkommen; doch liegen gewisse Anzeichen vor, dass die Arten der Oxford- und Bathgruppe (*Stephanoceras rectelobatum* Hauer, *Aspidoceras Oegir* Opp., *A. Edwardsianum* d'Orb. u. s. w.) ein gesondertes tieferes Niveau einnehmen: ein Punkt, auf welchen ich bei einer andern Gelegenheit zurückkommen werde. Dagegen glaube ich mit Bestimmtheit behaupten zu können, dass Formen, welche in anderen Gegenden in der Zone der *Oppelia tenuilobata* ihr Lager haben, in den Czorstyner Kalken in derselben Schicht mit Arten liegen, welche sonst als ächt tithonisch betrachtet werden. Ob diese Thiere gleichzeitig mit einander gelebt haben,

oder ob wir es mit «*couches remaniées*» zu thun haben, ist eine Frage, die ich für den Augenblick weder nach der einen noch nach der anderen Richtung bestimmt bejahen möchte.

In dem nächst höheren Niveau tritt uns eine grosse Variabilität der petrographischen Ausbildung entgegen, bald weisse oder rosenrothe dichte Kalke mit Durchschnitten und bisweilen auch Steinkernen schlecht erhaltener Versteinerungen, bald eine rothe, graue oder grünliche Crinoidenbreccie, welche an einigen Punkten (Czorstyn, Biala Woda) eine grosse Menge wohlerhaltener Brachiopoden enthält; an einigen Stellen besteht fast das ganze rosenrothe Gestein aus ganzen oder zerbrochenen Cephalopodenschalen, aus zahllosen Aptychen, Brachiopoden und vielen Schalenfragmenten, welche häufig durch weissen späthigen Kalksspath mit einander verbunden sind. (Rogoznik und Maruszina.) Es ist dies das Niveau der Rogozniker Breccie, welches an einer Menge von Punkten in den Klippen auftritt, meines Wissens aber nur an 4 Stellen eine einigermassen namhafte Anzahl bestimmbarer Versteinerungen geliefert hat; diese wenigen Fundorte können aber an Häufigkeit gut erhaltener Fossilien den besten mir bekannten alpinen oder ausseralpinen Lokalitäten zur Seite gestellt werden.

Das oberste Glied der tithonischen Schichtenreihe bildet ein weisser Kalk, welcher petrographisch mit dem Stramberger Kalke ausserordentliche Aehnlichkeit zeigt; ich konnte denselben nur an zwei Stellen, bei Palocsa und Kiow beobachten, zum Glück aber enthält er an beiden bestimmbare Versteinerungen und ist wenigstens an dem einen Punkte in deutlicher concordanter Ueberlagerung über der Rogozniker Breccie zu beobachten. Ich habe schon früher, in den Verhandlungen der geologischen Reichs-Anstalt [1]) ein Verzeichniss der Fauna gegeben, welche in diesen Kalken enthalten ist und welche in ihren Cephalopoden ganz mit Stramberg übereinstimmt, während die Brachiopoden mit Rogozniker Arten identisch sind. Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, dass die Angabe des Vorkommens von *Terebratula janitor* Pictet von Palocsa, welche Herr Höfer in einem vorläufigen Reisebericht (Verh. der geol. Reichs-Anstalt, 1868, Nr. 11) nach einer provisorischen Bestimmung von mir gemacht hat, auf einem Irrthum beruht.

Wohl die besten Profile, welche in dem penninischen Klippengebiete zu sehen sind, sind diejenigen der Schlossklippe von Czorstyn am Dunajec und an einer Klippe zwischen Kiow und dem wüsten Felde (Saroser Comitat in Oberungarn), welche ich hier zum Schlusse noch anführe.

Bei Czorstyn fallen die Schichten gegen Süd-Süd-Ost ein und bilden eine hohe schroffe Klippe, auf deren Gipfel das Schloss von Czorstyn steht. Die Schichten, welche hier auftreten, sind von unten nach oben folgende:

1) Am Fuss der Klippe, nicht klar aufgeschlossen, Fleckenmergel mit *Amm. Murchisonae.*

---

[1]) 1869, Nr. 5.

2) Mächtige weisse Crinoidenkalke, undeutlich geschichtet. (Mittlerer Dogger.)

3) Rothe Crinoidenkalke in wenig mächtigen Bänken (Klausschichten).

4) Mächtige rothe Knollenkalke (sog. Czorstyner Kalke) mit *Terebratula sima* Zeuschn., *cfr. Catulloi* Pict., *Nautilus cfr. giganteus* d'Orb., *Stephanoceras rectelobatum* Hauer, *Haploceras cfr. Staszycii* Opp., *Oppelia Waageni* Zitt., *compsa* Opp., *trachynota* Opp., *Phylloceras Silesiacum* Opp., *Kochi* Opp., *cfr. polyolcus* Ben., *ptychoicus* Quenst., *tortisulcatum* d'Orb.; *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb., *cfr. montanum* Opp.; *Aspidoceras cyclotum* Opp., *Rogoznicense* Zeuschn., *iphicerus* Opp., *acanthicum* Opp., *Oegir* Opp., *Edwardsianum* d'Orb., *acanthomphalus* Zitt.

5) Wenig mächtige weisse dichte Kalkbank mit Versteinerungsdurchschnitten.

6) Mächtige grau und weisse Crinoidenbreccie mit *Phylloceras ptychoicus* und sehr zahlreichen Brachiopoden. *(Ter. sima, diphya, Bouéi, Wahlenbergi, Agassizi etc.)* das Niveau der Rogozniker Breccie.

7) Dünnschichtige dunkelrothe Crinoidenkalke, bisher ohne sicher bestimmbare Versteinerungen.

8) Schutt.

Die unter 7) aufgeführten Schichten sind zwar von den darunterliegenden helleren Crinoidengesteinen petrographisch leicht zu unterscheiden, doch dürften sie bei der Aehnlichkeit mit Gesteinen des Rogozniker Niveaus an anderen Punkten hier nur als oberer Theil desselben anzusehen sein und kein selbständiges Glied in der tithonischen Schichtenfolge bilden.

Bei Kiow ragt ein kahler nicht sehr hoher Felsrücken, aus sehr steil aufgerichteten jurassischen Kalken bestehend, unmittelbar aus dem Wiesenboden auf. Man beobachtet an demselben:

1) Weisse Crinoidenkalke mit *Harpoceras Mayeri* Waag. (Mittlerer Dogger.)

2) Rothe Crinoidenkalke mit *Stephanoceras rectelobatum* Hauer. (Klausschichten.)

3) Rothe Knollenkalke (Czorstyner Kalke).

4) Röthliche Crinoidenbreccie (Niveau von Rogoznik) mit *Terebratula sima* Zeuschner.

5) Weisse Kalke, dem Stramberger ähnlich mit *Oppelia zonaria, Haploceras tithonium, elimatum, Lytoceras quadrisulcatum, Phylloceras serum, ptychoicus, Silesiacum, Kochi, ptychostoma, Perisphinctes transitorius, microcanthus, cfr. scruposus, Terebr. diphya, Bouéi.*

Die Wichtigkeit dieses Profils liegt darin, dass es, wie mir scheint, einen directen stratigraphischen Beweis dafür liefert, dass die Stramberger Kalke einen höheren Horizont über dem der Rogozniker Breccie bilden.

Zwar genügen die bis jetzt in den Klippen gemachten Studien nicht, um alle die einzelnen petrographisch sehr mannichfachen Gebilde, welche hie

und da auftreten, mit Sicherheit ihrem Alter nach zu bestimmen, doch ist dies wenigstens in der grossen Mehrzahl der Fälle möglich, und es dürften noch weiter zu erwartende Aufschlüsse wenigstens für den Vergleich mit den gleichaltrigen Gebilden anderer Gegenden keine wesentliche Aenderung mehr mit sich bringen.»

Aus diesen Mittheilungen des Herrn Dr. Neumayr geht hervor, dass bei Palocsa und Kiow über der Fauna der Rogozniker Muschelbreccie eine Ablagerung folgt, in welcher eine verhältnissmässig grosse Anzahl Stramberger Cephalopoden liegen. Da übrigens an beiden Orten die begleitenden Brachiopoden durchaus mit denen von Rogoznik, nicht aber mit denen von Stramberg übereinstimmen und auch keine Gastropoden, Bivalven und Korallen der obern Tithonstufe vorkommen, so unterscheiden sich diese Ablagerungen doch noch ganz beträchtlich von denjenigen des nördlichen Klippenzuges. Immerhin dürfte aber das Vorwiegen von Stramberger Formen in den höchsten Lagen des Klippenkalks einen direkten Beweis für das jüngere Alter der Stramberger Fauna darbieten.

Sehr schwierig erscheint im ganzen südlichen Klippenzug die Begrenzung der tithonischen Fauna gegen die tiefer liegende jurassische. In den seltensten Fällen liefert die Gesteinsbeschaffenheit ein Hülfsmittel zur Unterscheidung und selbst die Versteinerungen der «Czorstyner Schichten» bieten ein so seltsames Gemeng von jurassischen und tithonischen Formen dar, dass man schwer über die richtige Grenze ins Klare kommt.

Nach übereinstimmender Mittheilung von Mojsisovics und Neumayr finden sich in den höchsten Lagen der Czorstyner Schichten bereits durchbohrte Terebrateln aus der Gruppe der *T. diphya*. Unter den Czorstyner Cephalopoden besitzen einzelne Formen wie *Aspidoceras cyclotum*, *acanthomphalus*, *Oppelia Waageni*, *Phylloceras ptychoicus*, *Lytoceras quadrisulcatum* ihre Hauptverbreitung erst in der tithonischen Muschelbreccie. Es sind aber meist ziemlich indifferente Formen, dazu immer so schlecht erhalten, dass ihre Bestimmung selten ganz zweifellos festgestellt werden kann. Diese tithonischen Arten werden von einer Anzahl ächt jurassischer Typen begleitet.

Ich habe es vorläufig nicht für rathsam gehalten, die Versteinerungen dieser «Czorstyner-Schichten» in der vorliegenden Monographie zu beschreiben. Sie sind offenbar älter und bilden, wenn auch durch einzelne Arten mit der tithonischen Fauna eng verbunden, wahrscheinlich ein Glied des obern Jura.

B. Die ältern Tithonbildungen in den Süd-Alpen.

Literatur.

1806. Sternberg, Graf von, Reise nach Tyrol, pag. 86, 87 (Beschreibung und Abbildung des bei Treschè gefundenen Gavialkopfes). Näheres über denselben bei Cuvier, Recherches sur les ossem. foss. 4. Aufl. vol. IX. pag. 235.

1819—1826. Catullo, Tom. A., Verschiedene Aufsätze im Giornale di Storia naturale di Pavia. Auszüge dieser Abhandlungen veröffentlichte A. Boué im Bulletin des sciences naturelles et de géologie par Férussac und zwar:

1824. vol. IV. pag. 316.
1825. vol. V. pag. 186.
1826. vol. VIII. pag. 420.
1827. vol. X. pag. 440.
1827. vol. XII. pag. 313.

1824. Maraschini, P., Sulle formazioni delle rocce del Vicetino. Padova. 8°.

1827. Catullo, T. A., Saggio di zoologia fossile. Padova. 4° mit 8 Tafeln. (Sehr sorgfältiger Auszug dieses Werkes in Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie 1828. pag. 445.)

1829. Catullo, T. A., Sopra alcuni terreni adeguabili alla formazione di sedimento inferiore delle Provincie Austro-Venete, e sopra varie specie fossili trovate nel terreno di sedimento medio. 8° mit 1 Tafel. (Annali di Storia Naturale. Bologna I. pag. 297.)

1830. Catullo, T. A., Brief an Bronn. Neues Jahrb. pag. 487.

1831. Pasini, L., Ricerche geologiche sull' epoca a cui si deve referire il sollevamento delle Alpi Venete. Padova. 4°. (Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto)

1832. Pasini, L., Osservazioni sulla calcarea ammonitica 4°. (Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto.)

1840. Pasini, L., Atti della secunda riunione degli scienziati Italiani, pag. 113.

1842. Catullo, T. A., Diario del riunione degli scienziati Italiani in Padova.

1842. Catullo, T. A., Reclami ed osservazioni concernente la geognosia delle Alpi Venete. Padova. 8°. Damit verbunden Catalogo delle specie organiche fossili raccolte sulle Alpi Venete. 32 Seiten. 8°.

1843. Catullo, T. A., Bulletin Soc. géol. de France, 2. Sér. vol. I. pag. 525.

1843. Collegno de, Bulletin Soc. géol. de France. 2. Sér. I. pag. 179. (Ueber das Alter des rothen Ammonitenkalks und der Majolica.)

1844. Catullo, T. A., Considerazioni intorno ad una memoria del Signore Collegno. Atti del' J. R. Istituto Veneto. 2. Sér. II. pag. 292.

1844. Buch, L. v., im Diario del riunione degli Scienziati Italiani in Milano.

1844. Collegno, Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. II. pag. 60.

1845. Coquand, H., Bullet. Soc. géol. de France. 2. Sér. II. pag. 193.

1845. Buch, L. v., Sur les caractères distinctifs des couches jurassiques supérieurs dans le Midi de l'Europe. (Bull. Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. II. pag. 359.)

1845. Quenstedt, Brief an Bronn. Neues Jahrb. für Mineralogie, pag. 683.

1845. Catullo, T. A., Cenni sopra il sistema cretaceo delle Alpi Venete. 8°. (Auszug von Bronn im Neuen Jahrb. für Mineralogie, &c., 1846, pag. 739.)

1845. Zigno, A. de, Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. II. pag. 356 und vol. III. pag. 488.

1846. Catullo, T. A., Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. IV. pag. 254.

1846. Catullo, T. A., Vorlage der Cenni &c. im Istituto Veneto. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 2. Ser. V. pag. 462.)

1846. Zigno, A. de, Atti verbali della sezione di geologia della 8ª riunione degli scienziati Italiani in Genova, pag. 47.

1846. Zigno, A. de, Sul marmo di Fontanafredda nei monti Euganei (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 2. Ser. V. pag. 409.)

1846. Zigno, A. de, Nota intorno alla non promiscuità dei fossili fra il Biancone e la calcarea ammonitica delle Alpi Venete. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto pag. 573.) (Dieselbe Abhandlung ist auch unter dem Titel Intorno ai Cenni del Professore T. A. Catullo zu Padova 1846 erschienen.) Eine Uebersetzung davon findet sich in Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1847. pag. 285.

1846. Catullo, T. A., Memoria geognostica paleozoica sulli Alpi Venete (aus Memorie della Società Italiana delle scienze residente in Modena. 4° mit 11 Tafeln. Zwei Appendices mit Tav. XII. und XIII. erschienen im Jahr 1847). Wichtiges Werk für die Paläontologie des Diphyenkalks. (Man vergleiche die historischen Bemerkungen von Benecke in geogn. pal. Beitr. I. pag. 194, 95.) 100 vom Autor vertheilte Separat-Abzüge dieses Werkes erhielten den Titel: Prodromo di geognosia paleozoica delle Provincie Venete.

1846. Zigno, A. de, Sul terreno cretaceo dell' Italia settentrionale (Atti dell' I. R. Academia di Padova). (Auch in Leonhard und Bronn's Jahrb. 1847, pag. 146: Ueber das Kreide-Gebirg in Nord-Italien.)

1847. Catullo, T. A., Osservazioni sopra un scritto del Nob. Achille di Zigno intorno alla non promiscuità &c. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 2. Ser. VI. pag. 43.) (Auch in Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1847. pag. 437: Bemerkungen über die Abhandlung des Edlen von Zigno.)

1847. Trinker, Ueber die Geologie von Tyrol in Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaft, II. pag. 25.

1847. Zigno, A. de, Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. IV. pag. 1100—1102. (Auszug in Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1848. pag. 715.)

1848. Coquand, H., Ueber den rothen Ammonitenkalk in Italien. Bulletin Soc. géol. de France. 2. Sér. V. pag. 307.

1848. Quenstedt, Die Cephalopoden. (Beschreibung von *Ammonites biruncinatus*, *fasciatus* und *ptychoicus*.)

1849. Murchison, Rod., On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians &c. (Quarterly journal of the London geolog. Soc. No. 19.)

1849. Geognostische Karte von Tyrol und Vorarlberg, herausgegeben vom montanistischen Verein in Innsbruck.

1850. Catullo, T. A., Ueber durchbohrte Terebrateln in Quarterly journal geol. Soc. vol. VII. pag. 74.

1850. Zigno, A. di, Coup d'œil sur les terrains stratifiés des Alpes Vénitiennes (in Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen, IV.) Der nämliche Aufsatz in deutscher Uebersetzung im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. 1850. I. 2. Heft pag. 1.)

1850. Murchison, Rod., Ueber den Gebirgsbau der Alpen, Apenninen und Karpathen, übersetzt von G. Leonhard, pag. 119 &c.

1851. Catullo, T. A., On the epiolitic rocks of the Venitian Alps. Quarterly journal geological soc. London, vol. VIII. pag. 66.

1852. Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde, pag. 470.

1852. Suess, Ed., Ueber *Terebratula diphya*. (Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissenschaften. Wien. VIII. pag. 553.) Wichtige Abhandlung mit vollständigem Literaturnachweis über die durchbohrten Terebrateln.

1852. Catullo, T. A., Priorität der in der Zoologia fossile delle Provincie Venete angegebenen Beobachtungen in Hinsicht der Stellung des rothen Ammonitenkalks. (Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. III. 3. Heft, pag. 126.) (In italienischer Sprache in Atti dell' I. R. Istituto Veneto. pag. 157.)

1853. Hauer, Fr. von, Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordwestlichen Alpen. (Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. IV.)

1853. Catullo, T. A., Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitiche delle Alpi Venete. (Aus den Memorie dell' I. R. Istituto Veneto. vol. V.) 4°.

Diese mit 4 Tafeln versehene Abhandlung wurde bereits im Juli 1850 in der Venetianischen Akademie gelesen. Von den Tafeln waren III. und IV. schon früher (1847) als Appendices der Memoria geognostica paleozoica beigegeben worden. Auch der Text ist nur zum kleinsten Theile neu; die 13 Seiten umfassende Einleitung wurde der Hauptsache nach schon im Quarterly journal of the geological society vol. VIII. (vgl. oben) veröffentlicht und der beigefügte Appendix in kleinem Druck enthält in weiterer Ausführung den Inhalt der im Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1852 erschienenen Abhandlung.

1854. Hauer, Franz von, Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen. (Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. XII.)

1856. Catullo, T. A., Considerazioni intorno al alcune recenti memorie di geognosia paleozoica. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 3. Ser. I. pag. 713.)

1857. Prospetto degli scritti publicati da Tomaso Antonio Catullo compilato da un suo amico e discipulo. Padova. 4°. (Vollständige Uebersicht der Schriften Catullo's mit Angabe des wesentlichen Inhaltes derselben.)

1856. Foetterle, Fr., Bericht über die geologischen Verhältnisse der Venetianer Alpen. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. VII. pag. 850.

1857. Emmrich, Herm., Geognostische Notizen aus der Gegend von Trient. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. VIII. pag. 295.

1857. Foetterle und Wolf, Bericht über die geologischen Aufnahmen in Süd-Tyrol. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. VIII. pag. 777.

1857. Hauer, Franz von, Geologischer Durchschnitt von Passau nach Duino. Sitzungsber. der k. k. Akad. Wissensch. XXV. pag. 332.

1858. Hauer, Franz von, Ueber Versteinerungen aus den Süd-Alpen. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. IX. Verhandlungen pag. 47.

1858. Stoppani, Ant., Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia. Milano. 8°.

1858. Hauer, Franz von, Erläuterungen zu einer geologischen Uebersichtskarte der Lombardei. Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt. IX.

1858. Zigno, A. de, Prospetto dei terreni sedimentarii del Veneto. (Atti dell' Istituto Veneto. 3. Ser. III. pag. 233.)

1859. Stoppani, A., Rivista geologica della Lombardia. Milano. 8.

1861. Pirona, G. A., Cenni geognostici sul Friuli. pag. 24. (Aus Annuario dell' Associazione agraria Friulana.)

1861. Zigno, A. de, Memoria sulla costituzione geologica dei Monti Euganei. (Atti dell' Academia di Padova.) (Uebersetzt von G. vom Rath in Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. 1864. pag. 524.)

1865. Schauroth, C. von, Verzeichniss der Versteinerungen im Herzoglichen Naturalien-Cabinet zu Coburg. 8°. pag. 137—155.

1865. Benecke, W., Ueber den Jura in den Süd-Alpen. Neues Jahrb. von Leonhard und Geinitz. pag. 802.

1866. Benecke, W., Ueber Trias und Jura in den Süd-Alpen. Geognost. paläontolog. Beiträge von Benecke, Waagen und Schloenbach. I. 8°. mit 11 Tafeln. (Hauptwerk für Süd-Tyrol.)

1867. Benecke, W., Ueber das Alter des Calcaire de la Porte de France. Neues Jahrb. pag. 60.

1867. Hauer, Franz von, Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Westliche Alpenländer nebst Erläuterung im Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. XVII. 1.

1867. Pictet, F. J., Mélanges paléontologiques III. Étude monographique des Térébratules du groupe de la *T. diphya*. 4° mit 6 Tafeln.

1868. Zittel, Paläontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation. I. Cephalopoden des Stramberger Kalkes. Stuttgart. 8°. mit Atlas in Folio.

1869. Zigno, A. de, Ueber die jurassischen Bildungen in den Sette Communi. Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. Verhandlungen No. 13. pag. 291.

Auch in den Süd-Alpen erscheinen die ältern Tithonbildungen in der Form von rothen oder weisslichen Kalksteinen. Ihre Structur ist übrigens compakter, marmorartiger, ihre Schichtung deutlicher, und auch ihre Färbung gleichmässiger, als bei den tithonischen Klippenkalken der Karpathen. Gefleckte Gesteine, wie die berühmte Muschelbreccie von Rogoznik, sind in den Süd-Alpen unbekannt.

Die leuchtende Färbung und der Reichthum an Ammoniten und Terebrateln hat dem «*Ammonitico rosso*» eine hervorragende Rolle in der geologischen Literatur der Süd-Alpen verschafft.

Von Padua ging ein grosser Theil der oben citirten Schriften über den rothen Ammonitenkalk aus, mit dessen Geschichte die Namen Catullo und Zigno aufs engste verflochten sind.

Obwohl schon Benecke eine sorgfältige Schilderung und Analyse der wichtigeren Schriften geliefert hat, so mögen doch einige kurze Bemerkungen zur allgemeinen Orientirung auch hier ihren Platz finden.

Die Literatur vor Catullo verdient keine nähere Beachtung und selbst der *Saggio di zoologia fossile* ist trotz vieler werthvoller Beobachtungen wegen seiner Weitschweifigkeit und dem damaligen primitiven Zustand der Alpengeologie ein unbequemes, wenig brauchbares Buch. Catullo stellt im Saggio den rothen Ammonitenkalk in den Jura, fügt sich jedoch später den damals herrschenden Ansichten, indem er denselben mit dem Biancone

vereinigt und beide der untern Kreide zuweist. Diese Meinung hielt Catullo bis gegen das Jahr 1850 aufrecht.

Auf der Mailänder Versammlung italienischer Naturforscher 1844 wurde der rothe Ammonitenkalk der Süd-Alpen viel besprochen, und obwohl damals auch die rothen Liasschichten der Lombardei und Central-Italiens damit verwechselt wurden, so erkannte doch Leopold von Buch den jurassischen Charakter der Fauna und rechnete den durch das Vorkommen von *Terebratula diphya* bezeichneten, im südlichen Europa weitverbreiteten Horizont dem obern Jura zu.

Unter den italienischen Geologen trat vor Allen Achille di Zigno für diese Ansicht auf. Ihm gebührt das Verdienst, die Verschiedenheit der ächten Neocomienfauna im Biancone von der des *Ammonitico rosso* nachgewiesen zu haben; von ihm wurde die von Catullo behauptete Vermischung der Versteinerungen beider Schichten aufs entschiedenste bekämpft.

Mit Catullo's *Memoria paleozoica*, zum Theil schon mit den früher veröffentlichten *Cenni sopra il sistema cretaceo delle Alpi Venete* wurden endlich die bisherigen Listen von Versteinerungen, durch eine paläontologische von 12 Tafeln begleitete Monographie ersetzt.

Die Abbildungen sind zwar häufig ungenau, viele Identificationen schief, die Folgerungen grösstentheils unrichtig, — dennoch behalten diese Werke bleibenden Werth, da sie das erste und bis heute noch das wichtigste Material zur Beurtheilung der Vicentinischen Jura- und Neocomien-Ablagerungen liefern.

Zeuschner scheint der einzige Autor zu sein, welcher die Anschauungen Catullo's über das Alter der rothen Diphyenkalke theilt und wiederholt auf deren Uebereinstimmung mit dem Klippenkalk von Rogoznik hinweist.

Alle übrigen Geologen wie Bronn, Suess, Murchison, Hauer, Emmrich, Fötterle treten mehr oder weniger entschieden auf die Seite A. di Zigno. Auch auf den Karten der geologischen Reichs-Anstalt wird der rothe Ammonitenkalk der Südtiroler- und Venetianer-Alpen als oberer Jura eingetragen.

Die letzten Abhandlungen Catullo's [1]) tragen der herrschenden Ansicht insoweit Rechnung, dass der Ammonitenkalk und ein Theil des Biancone als ein zusammengehöriges sogenanntes «epioolitisches System» aufgefasst sind. Dasselbe zerfällt nach Catullo in zwei Abtheilungen, wovon die untere in den Jura, die obere in das Neocomien gestellt werden.

Die paläontologische Begründung dieser Stufen verdient deshalb Beachtung, weil sie den einzigen Anhaltspunkt über die vertikale Verbreitung der Arten im Vicentinischen rothen Ammonitenkalk bietet.

Im untern Horizont fehlt nach Catullo *Terebratula diphya;* die aufgezählten Ammoniten gestatten kein sicheres Urtheil. Abgesehen von *Ammo-*

---

[1]) Quarterly journal of the geolog. Soc. VIII. pag. 66 und Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitiche.

nites linguiferus d'Orb. und *A. Toblinianus* Cat., die zuverlässig aus älteren Juraschichten stammen, enthält die Liste meist entschieden tithonische Arten (wie *Ammonites Zignii* Cat., *strictus* Cat., *Albertinus* Cat., *quinquecostatus* Cat., *contiguus* Cat. u. s. w.), sowie einzelne Formen, die in Süd-Tirol in den jurassischen Acanthicusschichten liegen *(A. perarmatus* und *Fontana)*. In den untern Horizont gehört nach Catullo auch der bei Treschè gefundene Gavialschädel.

Die obere Abtheilung des «*systema epioolitica*» enthält nach Catullo rothe sandige, mit Biancone wechselnde Kalksteine, welche namentlich im Bellunesischen und im Agro Feltrino verbreitet sind. Der rothe Kalkstein von Entratico in der Lombardei wird ebenfalls hieher gerechnet. *Terebratula diphya* (*Antinomia angusta, dilatata* und *angulata* bei Catullo) charakterisirt die obere Abtheilung, ausserdem werden folgende Cephalopoden aufgezählt, deren Bestimmungen in der zweiten Reihe nach den Angaben Benecke's und Zigno's, sowie nach meinen eigenen Notizen beim Besuch der Sammlung zu Padua rectificirt sind.

Ammonites pulchellus d'Orb.	unbestimmbar, ganz abgerieben.
» *fascicularis?* d'Orb.	wahrscheinlich *Amm. variabilis* aus dem oberen Lias.
» *simplus* d'Orb.	*Aspidoceras cyclotum* Opp.
» *Helius* d'Orb.	nach Benecke und Zigno aus dem Lias.
» *emaciatus* Cat., angeblich v. Cesi maggiore.	ist wahrscheinlich *Harpoceras Algovianum* Opp., aus dem mittlern Lias.
» *bifrons* Brug.	aus oberem Lias.
» *tatricus* Pusch.	unbestimmbar.
» *subBeudanti* Cat.	= *Phylloceras Nilssoni* d'Orb., aus oberem Lias.
» *bicingulatus* Cat.	nach Benecke aus oberem Lias.
» *Capitanei* Cat.	desgl.
» *Venantii* Cat.	desgl. (= *Ammonites subcarinatus* Young & Bird.)
» *Doderleinianus* Cat.	tav. I. fig. 3 c. d. *Intorno* ist jedenfalls aus dem oberen Lias.
Hamites Labatii Cat.	Neocomien.

Die Liste enthält somit eine ächte Neocomien-Art *(Hamites Labatii)*, eine einzige sicher bestimmbare tithonische Form *Aspidoceras cyclotum* Opp. (vielleicht wären auch die schlechten als *A. tatricus* bezeichneten Steinkerne hierherzurechnen); Alles übrige stammt aus dem Lias.

Catullo hat, wie man sieht, die paläontologische Begründung seines obern Horizontes nicht in den Venetianer Alpen gefunden, sondern in den weit versteinerungsreicheren rothen Liaskalken von Entratico gesucht, welche er für identisch mit den obersten Schichten des Venetianischen *Ammonitico rosso* hielt.

Die «*calcaria epioolitica superiore*» kann somit vom paläontologischen Standpunkt aus als nicht existirend betrachtet werden.

Durch Benecke's höchst wichtige Untersuchungen in Süd-Tyrol tritt die Frage des rothen Ammonitenkalks in ein neues Stadium. Von ihm wird zum erstenmal die Ansicht paläontologisch begründet, dass der rothe Ammonitenkalk wenigstens in Süd-Tyrol in zwei Horizonte von verschiedenem Alter zerfalle. Das ältere Glied («Schichten mit *Ammonites acanthicus*») wird durch zahlreiche oberjurassische Cephalopoden charakterisirt und dem ausseralpinen Kimmeridgien gleichgestellt; das jüngere enthält gleichfalls viele Ammoniten, ausserdem *Terebratula diphya* und *triangulus*.

Diese obern «Diphyakalke» parallelisirt Benecke mit dem lithographischen Schiefer von Solenhofen, Nusplingen und Cirin und rechnet sie gleichfalls in die Kimmeridge-Gruppe.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Jura- und Kreidebildungen in den Süd-Alpen herrscht bei allen Autoren Einstimmigkeit. Sämmtliche Schichten folgen concordant übereinander, die petrographische Beschaffenheit liefert zwar für die untere Grenze der Acanthicusschichten ein gutes Kennzeichen; darüber jedoch deutet weder die Farbe, noch die Structur der Gesteine bestimmte Horizonte mit genügender Sicherheit an.

Die Beweise für die Unterscheidung der verschiedenen Horizonte müssen demnach vorzugsweise paläontologischen Thatsachen entnommen werden.

Der tithonische Diphyakalk wird im ganzen Gebiet der Süd-Alpen von dünnschichtigen, lichtgefärbten Kalksteinen bedeckt, die unter dem Namen Biancone bekannt sind. In den Sette Communi enthalten dieselben zahlreiche Versteinerungen, deren Bearbeitung demnächst von Herrn Baron von Zigno in Padua zu erwarten ist. Die Fauna des Biancone gestattet keinen Zweifel an der Identität dieser Ablagerung mit dem südfranzösischen Neocomien und ist somit sehr scharf von der des Diphyakalks geschieden. In den Sammlungen des Herrn von Zigno und des Priesterseminars zu Padua sah ich:

Terebratula diphyoides d'Orb.
Phylloceras semisulcatum d'Orb.
Lytoceras Honoratianum d'Orb.
» *recticostatum* d'Orb.
» *quadrisulcatum* d'Orb.
Perisphinctes Astierianus d'Orb.
Haploceras Grasianum d'Orb.
mehrere *Crioceras*- u. *Ancyloceras*-Arten.
Aptychus Didayi d'Orb u. a.

Die von Zigno und Benecke gezogene obere Grenzlinie des Diphyakalks lässt bezüglich ihrer paläontologischen Schärfe nichts zu wünschen übrig.

Sehr viel schwieriger ist die Trennung der Diphyakalke von den jurassischen Acanthicus-Schichten. Beide sind in der Regel roth gefärbt, und nur stellenweise durch kleine petrographische Verschiedenheiten schon äusserlich erkennbar. Die Acanthicusschichten zeichnen sich fast immer durch intensivere Färbung und homogeneres Gefüge aus; die Versteinerungen sind meist besser erhalten und häufig beschalt, während in den Diphyakalken wenigstens die Cephalopoden fast nur in der Form von rohen Steinkernen vorkommen.

Im Allgemeinen sind beide Faunen wohl geschieden, da jedoch mehrere Ammoniten-Gattungen, wie *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Aspidoceras* mit zahl-

reichen ziemlich indifferenten Arten auftreten, und letztere nur in ganz wohl erhaltenen Stücken sicher bestimmbar sind, so erscheint bei flüchtiger Betrachtung die Aehnlichkeit der Faunen viel grösser, als sie es in der That ist.

Benecke (l. c. pag. 130 und 180) hat bereits eine Anzahl charakteristischer Versteinerungen aus den Schichten des «*Ammonites acanthicus*» beschrieben. Durch spätere Aufsammlungen haben sich dieselben bedeutend vermehrt, so dass das vorhandene Material den Gegenstand einer nicht unbedeutenden Monographie bilden könnte. Die vollständigste existirende Sammlung des Herrn Antonio Pischl in Roveredo hatte ich durch die Gefälligkeit des Besitzers Gelegenheit genau durchzusehen. Obwohl in dieser die Stücke aus dem Diphyakalk und den Acanthicusschichten nicht getrennt und besonders bezeichnet waren, so gab doch die Gesteinsbeschaffenheit und Erhaltung sicheren Aufschluss über ihre Herkunft. Die Acanthicusschichten bei Roveredo zeichnen sich nämlich durch ihr homogenes marmorartiges Gefüge aus; ihre Färbung ist tief fleischroth und die Grundmasse häufig von weissen Adern und schwarzen Manganflecken durchzogen. Die Ammoniten haben fast ohne Ausnahme die Schale bewahrt.

Aus diesen Schichten bestimmte ich folgende Arten:

Phylloceras cfr. Kudernatschi Hauer, von Madonna del Monte bei Roveredo, (ist vielleicht *Ammonites Benacensis* Cat.)
» *isotypus* Benecke, Madonna del Monte.
» *polyolcus* Ben., » » »
» *tortisulcatum* d'Orb. » » »
» *ptychoicus* Quenst., » » (selten)
» *Zignodianum* d'Orb. » » »
Lytoceras cfr. montanum Opp., (vielleicht *Lyt. Adelae* d'Orb.) » » »
Haploceras sp.? (sehr ähnlich *H. Erato* u. *Staszycii* Zeuschn.) » » »
Oppelia trachynota Opp. Mad. del Monte.
» *compsa* Opp. » » »
» *cfr. flexuosa* Mst. » » »
Aspidoceras perarmatum Sow. » » »
» *eurystomum* Benecke » » »
» *turgescens* Cat. » » »
» *cyclotum* Opp. » » »
» *microplum* Opp. » » »
» *acanthicum* Opp. » » »
» *binodum* Opp. » » »
Perisphinctes sp. nov. » » »
» *cfr. microcanthus* Opp. » » »

Mehrere dieser Arten wie:

Phylloceras tortisulcatum
» *ptychoicum*
» *Zignodianum*
Oppelia trachynota
» *compsa*
Aspidoceras cyclotum

gehen bei Roveredo bestimmt in den Diphyenkalk herauf [1]), ihre Individuen-Entwicklung scheint jedoch in beiden Ablagerungen immer verschieden zu sein,

Phylloceras ptychoicus und *Aspidoceras cyclotum*

sind z. B. in den Acanthicusschichten sehr selten, im Diphyakalk höchst gemein.

---

[1]) Alle diese Arten liegen von verschiedenen Fundorten aus beiden Horizonten des rothen Ammonitenkalks auch im hiesigen Museum, doch kann ich nicht in allen Fällen die sichere Bestimmung der Schicht garantiren.

Immerhin steht die Fauna des untertithonischen Diphyakalks der jurassischen der Acanthicusschichten weit näher als der cretacischen des Biancone.

In den Venetianer Alpen scheinen sich nach den neuesten Beobachtungen Zigno's [1]) die Versteinerungen des Ammonitenkalkes in derselben Weise zu vertheilen.

Zigno unterscheidet im «*calcare ammonitico*» 3 Gruppen.

«In der obersten, welche oft weiss ist und sich unmittelbar unter den Schichten mit *Neocom-Ammoniten*, *Crioceras* und der ziemlich seltenen *Terebratula diphyoides* befindet, kommt der spanische und Stramberger *Metaporhinus* [2]) vor.

«Darunter wird der Kalk ziegelroth und enthält einen Collyriten, grosse Aptychen und die bekannten zahlreichen Ammoniten.»

Herr von Zigno hatte die Güte, mir letztere zur Untersuchung anzuvertrauen. Sämmtliche Exemplare dieser zweiten Gruppe trugen die Bezeichnung «*calcaire amonitifère moyen*», und zwar waren dieselben in zwei Abtheilungen geschieden.

Die Mehrzahl mit dem Zusatz «*couches supérieures*» befanden sich in hellrothem hartem Kalk, ganz vom Aussehen des Diphyakalks bei Volano. Die rauhen, ziemlich schlecht erhaltenen Steinkerne gehörten folgenden Arten an:

Phylloceras ? Kochi Opp. (1 Ex.) Cesuna.
» *Silesiacum* Opp. (1 Ex.) Cesuna.
Lytoceras ? montanum Opp. (2 Ex.) »
(sehr schlecht erhalten.)
Haploceras Staszycii Zeuschn. (1 (Ex.) »

Perisphinctes contiguus Cat. (2 Ex.) Cesuna.
» *rectefurcatus* Zitt. (1 Ex.) »
» *sp. nov.* (nicht gut genug erhalten, um abgebildet zu werden.)

Alle diese Arten finden sich in Süd-Tyrol im Diphyakalk.

Mit «*couches inférieures*» waren einige aus einem mässig harten, unreinem ziegelrothen Kalkstein von rauhem etwas sandigem Korn stammende Stücke bezeichnet, die zu nachstehenden Arten gehören:

Phylloceras tortisulcatum d'Orb. Cesuna.
Oppelia trachynota Opp. »
Perisphinctes exornatus Catullo »

Perisphinctes Venetianus Zitt. Cesuna und Camporovere in den Sette-Communi.

Auch diese Schichten dürften wohl von tithonischem Alter sein, obwohl die zwei ersten Arten schon im Jura vorkommen.

Die tiefste Gruppe Zigno's stimmt, soweit ich nach den vorliegenden Handstücken urtheilen kann, petrographisch mit den Acanthicusschichten bei Roveredo überein. Das Gestein ist fleischroth, mit weissen Kalkspathadern

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1869. No. 13. pag. 291.

[2]) Ist wahrscheinlich *Metaporhinus altissimus* Zeuschner aus Rogoznik gemeint? Z.

durchzogen, sehr hart, homogen, marmorartig und viel reiner als das der höhern Schichten. Die Ammoniten sind ganz oder theilweise beschalt. Ich bestimmte:

Phylloceras ptychoicus Quenst. (1 Ex.) von Camporovere.
» *Zignodianum* d'Orb. (1 Ex.) »
» *cfr. serum* Opp. (1 Ex.) »
» wahrscheinlich *Benacense* Cat. (1 Ex.) »
Lytoceras cfr. montanum Opp. »
Haploceras cfr. Staszycii Zeuschn. (1 Ex.) von Camporovere. (Dieselbe Form wie bei Roveredo.)
Aspidoceras iphicerus Opp. von Camporovere.
Perisphinctes sp. ind. (auch aus den Acanthicusschichten von Roveredo bekannt.) »

Diese durchweg indifferenten Arten gestatten kein sicheres Urtheil über das Alter der Schichten; die Mehrzahl wie *Phylloceras ptychoicus*, *serum* und *Zignodianum*, *Lytoceras cfr. montanum*, *Haploceras cfr. Staszycii* und *Aspidoceras iphicerus* finden sich entweder sicher oder doch in kaum unterscheidbaren Mutationen im Diphyakalk, zugleich aber auch (vielleicht mit Ausnahme der als *Phylloceras cfr. serum* bestimmten Art) auch in den Acanthicusschichten von Roveredo. Eine einzige Art *Phylloceras? Benacense* Cat. kenne ich nur aus den Acanthicusschichten. Da nun exclusiv tithonische Arten wenigstens in der vorliegenden Suite fehlen, alle Arten aber in den jurassischen Schichten von Süd-Tyrol vorkommen, so wird es gestattet sein, die «untere Gruppe des rothen Ammonitenkalks» wenigstens vorläufig mit den Acanthicusschichten bei Roveredo und am Gardasee zu identificiren.

Aus dem bisher Gesagten lassen sich nachstehende Sätze folgern:

1) Der rothe Ammonitenkalk der Süd-Tyroler- und Venetianer-Alpen zerfällt in zwei petrographisch wenig verschiedene Horizonte. Der jüngere wird nach dem Vorkommen von durchbohrten Terebrateln Diphyakalk genannt und enthält eine sehr charakteristische Fauna, welche derjenigen des obern Klippenkalks von Rogoznik entspricht. Der ältere Horizont stimmt paläontologisch mit den Schichten mit *Oppelia tenuilobata* oder dem obern Malm überein und wird von Benecke als «Schichten mit *Ammonites acanthicus*» bezeichnet.

2) Die Fauna des Diphyakalkes ist scharf von derjenigen des unmittelbar in concordanter Lagerung darüber folgenden Neocomien (Biancone) geschieden.

3) Mit den Acanthicusschichten ist die Fauna des Diphyakalkes zwar durch mehrere gemeinsame Arten verbunden; in ihrem Gesammtcharakter aber doch wesentlich verschieden.

Ueber die Verbreitung des Diphyakalkes im Gebiete der Süd-Alpen finden sich in Benecke's oft erwähnter Abhandlung, sowie in den Schriften Catullo's (namentlich in *Memoria geognostica paleozoica*) genaue Angaben. Ein vortreffliches Bild derselben gibt Hauer's neueste geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie.

C. Tithonbildungen in den Central-Apenninen.

Literatur.

1851. Savi und Meneghini, Considerazioni sulla geologia stratigraphica della Toscana (nebst Appendix: Nuovi fossili Toscani 1853.)

1855. Spada Lavini und Orsini, Quelques observations géologiques sur les Apennines de l'Italie centrale. Bull. soc. géol. 2ème Série vol. XII. pag. 1202.

1869. Zittel, Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen in Benecke's geognost. paläontol. Beitr. II. 2. 8° mit 3 Tafeln. (Ein ausführlicher Auszug dieser Abhandlung erschien im Bolletino des Comitato geologico d'Italia. 1870. No. 1.)

Ueber die Geologie der Central-Apenninen existiren nur wenige Schriften, welche sich mit den mesozoischen Ablagerungen dieses Gebietes beschäftigen.

In den zwei erstgenannten Abhandlungen werden Schichten von jurassischem (oolithischem) Alter erwähnt und eine Anzahl von Versteinerungen angeführt, die indess ein so buntes Gemisch von Formen aus verschiedenen Horizonten darstellen, dass sie nicht einmal eine Vermuthung über das Alter derselben gestatteten.

Mein verehrter Freund Prof. Meneghini in Pisa theilte mir indess im Winter 1867 mit, dass unter dem aus den Central-Apenninen stammenden Material im Museum von Pisa einige tithonische Arten vorhanden seien, und diese Nachricht veranlasste mich zu einer Bereisung der Römischen Apenninen, namentlich der Gebirgsketten des Monte Catria und Monte Nerone.

Die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes sind in meiner im Sommer 1869 veröffentlichten Abhandlung so ausführlich geschildert, dass ich unter Hinweisung auf jene hier nur ganz kurz die Tithonbildungen und ihre Beziehungen zu den darüber und darunter liegenden Schichten erwähnen will.

Die tithonischen Versteinerungen befinden sich in einem 3 bis 6 Meter mächtigen lagerhaften, dickschichtigen harten Marmorkalk von grünlich-grauer Farbe, höchst compakter Struktur, dessen lithologische Beschaffenheit wenigstens in dem untersuchten Gebiet nur geringe Veränderlichkeit erkennen lässt. Die Schichtflächen sind uneben, narbig, zuweilen finden sich Knollen oder auch ganze Schichten von grünlich-grauem Feuerstein im Marmor eingeschlossen. Trotz eines geringen Gehaltes an Schwefelkies liefert derselbe ein vortreffliches Baumaterial und wird am Furlo in mehreren Steinbrüchen abgebaut.

Fast überall sind die Versteinerungen reichlich vorhanden und vorzüglich erhalten, aber dem überaus harten Gestein schwierig abzugewinnen. Die Fauna besteht wesentlich aus Cephalopoden-Resten. Die meist licht grünlichgrau gefärbten Schalen der Ammoniten zeigen noch die feinsten Skulpturen

der Oberfläche und an Stellen, wo dieselbe fehlt, tritt die Lobenzeichnung mit unvergleichlicher Schärfe hervor. Zu den bezeichnendsten und häufigsten Formen des tithonischen Marmors gehören

Phylloceras ptychoicus Quenst.
» *serum* Opp.
Lytoceras montanum Opp.
» *quadrisulcatum* d'Orb.
Haploceras Staszycii Zeuschn.
» *verruciferum* Meneghini.
Perisphinctes contiguus Cat.
Simoceras admirandum Zitt.
Aspidoceras cyclotum Opp.
Aptychus punctatus Voltz.
» *latus* Park.

Der Versteinerungsreichthum concentrirt sich gewöhnlich auf die obersten Lagen der ohnehin nicht mächtigen Bildung. Die Mehrzahl der im zweiten Abschnitt beschriebenen Arten wurde in einer einzigen etwa 3—4 Fuss dicken anstehenden Bank bei Rave Cupa am Monte Catria gesammelt.

Eine durch unvorsichtiges Zusammenlesen ausgewitterter Stücke hervorgerufene Vermengung von Versteinerungen aus verschiedenen Horizonten darf somit nicht angenommen werden. Die petrographische Beschaffenheit des tithonischen Kalkes macht übrigens eine Verwechselung mit andern Schichten nicht leicht möglich; er ist ziemlich scharf nach oben und unten begränzt.

Darüber folgt stets ein lichtgefärbter, hellgrauer oder weisser Kalkstein, der gewöhnlich in sehr festen, plumpen, dickschichtigen, von zahlreichen späthigen Adern netzförmig durchwobenen Massen auftritt, welche bei der Verwitterung in klotzige Blöcke zerfallen. Seltener erscheint er in Form eines weissen kieselreichen, regelmässig und ziemlich dünngeschichteten, dem südalpinen Biancone höchst ähnlichen Gestein.

Die spärlichen bis jetzt bekannten Fossilreste dieser Ablagerung sind sehr bestimmt von denen des tithonischen Kalkes verschieden und gehören unzweifelhaft der untern Kreide an.

Auch gegen unten macht die Abgrenzung des tithonischen Kalkes nicht die mindeste Schwierigkeit. Entweder bilden dünnschichtige, hornsteinreiche, grünlichgraue oder rothe Schiefer mit zahlreichen Aptychen *(Aptychus punctatus, cfr. lamellosus, Beyrichi, laevis)* seine Unterlage, oder gelblichgraue unreine Kalksteine von geringer Mächtigkeit, welche lediglich unterjurassische Versteinerungen (wie *Perisphinctes fallax, Phylloceras ultramontanum* &c.) enthalten. Beide Gebilde ruhen unmittelbar auf oberem Lias.

Die Lagerungs-Verhältnisse zeichnen sich überall durch ausserordentliche Klarheit und Einfachheit aus und wiederholen sich sehr gleichmässig in verschiedenen Theilen der Central-Apenninen.

Am schönsten scheint der tithonische Kalk am Monte Catria entwickelt zu sein. Seine Schichten treten zu Tage am Passo del Prete bei Castellaccio, am Rave Cupa und im Val Grottone bei Avellana, sowie in der Einsenkung zwischen den Gipfeln des Monte Catria und Monte Acuto.

Am Monte Nerone finden sich tithonische Versteinerungen über der Grotte di Tropello und am Passo dei Vitelli oberhalb Piobico.

Von andern Fundorten im Gebiet der Central-Apenninen sind noch zu erwähnen: Der Furlopass bei Fossombrone, Monte Cucco, Monte Faito (im Museum von Pisa sind zahlreiche tithonische Versteinerungen mit dem Fundort Canfaito bezeichnet), la Marconessa bei Cingoli, Monti dei piani giugoli, Monte della Castellata und Cesi bei Terni. Im Allgemeinen scheinen die tithonischen Bildungen in den Central-Apenninen eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen und werden sich bei genauerer Durchforschung des bis jetzt wenig bekannten Gebietes ohne Zweifel noch an vielen Punkten nachweisen lassen.

II.

Beschreibung der Versteinerungen.

Vertebrata.

Von Wirbelthierresten erwähnt Catullo (Memoria paleoz. geogn. pag. 126) einen im Museum von Padua befindlichen Crocodilschädel aus Treschè in den Sette Communi, den bereits Cuvier (Recherches sur les ossements fossiles, 4ème éd. vol. IX. pag. 235) mit dem Gavial von Honfleur vergleicht. Ausserdem enthalten die ältern Tithongebilde nur einige Zähne von Fischen aus den Geschlechtern *Lepidotus*, *Strophodus* und *Sphenodus*. Eine scharfe zoologische Bestimmung der Arten wird nach diesen Materialien Niemand erwarten können. Ich habe mich darauf beschränkt, die Ueberreste mit den nächststehenden bekannten Formen zu vergleichen und die vorhandenen Differenzen hervorzuheben.

Lepidotus maximus Wagn.

Taf. 25. Fig. 1 a, b.

1843. *Sphaerodus gigas* Ag. Rech. sur les poiss. foss. vol. II. pag. 210. tab. 73. Fig. 83—94.
1846. *Sphaerodus gigas?* Cat. Memoria paleoz. geogn. pag. 126.
1851. *Sphaerodus crassus* Wagn. Abh. Münch. Ak. VI. pag. 58.
1852. *Lepidotus giganteus* Quenst. Handbuch der Petrefaktenkunde, pag. 198.
1852. *Sphaerodus gigas* Quenst. l. c. pag. 198. Taf. 13. Fig. 42.
1853. — — Quenst. Würtemb. Jahreshefte pag. 361, tab. 7, Fig. 1 bis 8.
1858. *Lepidotus giganteus* und *Sphaerodus gigas*. Quenst. Der Jura pag 790. Taf. 96. Fig. 1 bis 10.
1862. *Tetragonolepis eximius* Winkl. Description de poiss. foss. de Solenhofen. pag. 87. Fig. 16.

1863. *Lepidotus maximus* Wagn. Abhandlungen. Münch. Ak. IX. III. pag. 19.
1863. *Sphaerodus gigas* Wagn. ibid. pag. 20.
1865. *Sphaerodus gigantiformis* Schaur. Verzeichn. pag. 155. Taf. IV. Fig. 15.
1866. *Lepidotus.* Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 186.

Die lebhaft glänzenden auf Taf. 25, Fig. 1 abgebildeten Zähne aus dem Diphyakalk sind dem Südtyroler Steinbrecher wohl bekannt und werden unter dem Namen «*Occhi*» feilgeboten. Die grössten Exemplare besitzen einen Durchmesser von 9 Millimeter. Die gewölbte, flach halbkugelige oder kurz kegelförmige, zuweilen mit centralem Knöpfchen versehene Schmelzkrone besitzt im ausgebildeten Zustand eine licht graubraune Farbe, während sich die unausgebildeten, dünnschaligen Ersatzzähne an ihrer bleichen weissen Oberfläche leicht erkennen lassen. Den letztern fehlt auch der solide Knochenstiel, mit welchem die funktionirenden Zähne festgewachsen sind.

Von den 6 vorliegenden Exemplaren aus dem Diphyakalk gleicht keines dem andern ganz vollkommen, dagegen wiederholen sich ihre Formen insgesammt unter den Zähnen aus Kelheim, Solenhofen und Schnaitheim.

Das *Genus Sphaerodus* Ag. ist lediglich auf isolirte Zähne begründet und umfasst zahlreiche Arten aus der Trias bis zur Tertiärformation.

Zähne von *Sphaerodus gigas* finden sich im schwäbisch-fränkischen Jura so häufig neben grossen Lepidotusschuppen, dass Quenstedt und Wagner die Zusammengehörigkeit beider vermuthen. Diese Muthmaassung wird durch den neuen Fund eines riesigen, ziemlich vollständig erhaltenen Abdrucks eines *Lepidotus* im lithographischen Schiefer zur Gewissheit erhoben. Die Schuppen dieses prächtigen Fisches sind seit langem unter dem Namen *Lepidotus giganteus* Quenst. oder *Lepidotus maximus* Wagn. bekannt, auch besitzt das Münchner Museum aus früherer Zeit bereits zwei ansehnliche Rumpffragmente von Kelheim und Solenhofen. Eine verstümmelte Schwanzflosse des nämlichen Fisches hat Winkler als *Tetragonolepis eximius* beschrieben. Bei dem genannten, neuerdings aufgefundenen Exemplar aus Solenhofen hat der Schädel durch Verdrückung zwar etwas gelitten, allein ein grosser Theil der Zähne blieb doch noch erhalten und diese liefern den unumstösslichen Beweiss, dass die grossen als *Sphaerodus gig.* Ag. bekannten Zähne mit den grossen Lepidotusschuppen zusammengehören.

Nach den Prioritäts-Gesetzen wäre demnach der Solenhofener Fisch *Lepidotus gigas Ag. sp.* zu nennen. Da dieser Name jedoch bereits für eine liasische Art vergeben ist, so habe ich der Wagner'schen Bezeichnung desshalb den Vorzug gegeben, weil sie schon frühzeitig den Stücken im hiesigen öffentlichen Museum beigelegt worden war und fast gleichzeitig mit der Winkler'schen Abhandlung publicirt wurde. Ich glaubte um so mehr von der Winkler'schen Bestimmung absehen zu dürfen, als dieser Autor die Beziehungen des abgebildeten Schwanzstückes zu *Lepidotus* gänzlich verkannt hat.

Zwischen den Zähnen des Diphyenkalks und denen des obern Jura finde ich nicht die geringste Differenz; ob indessen aus dieser Uebereinstimmung auch der Nachweis geliefert ist, dass in dem Meer der tithonischen Stufe jener prachtvolle *Lepidotus* gelebt habe, von welchem der lithographische Schiefer zahlreiche Spuren aufbewahrt hat, scheint mir keineswegs ausgemacht, da bekanntlich sehr verschiedene Fische ähnliche oder sogar gleiche Zähne besitzen können.

Jedenfalls finden sich auch in der untern Kreide *Sphaerodus*-Zähne, die sich nur durch sehr zweifelhafte Merkmale von den oben beschriebenen unterscheiden (vgl. Pictet: Description des fossiles de Saint-Croix, I. pag. 72. Fig. 1 bis 6, und Loriol: Monogr. de l'étage Urgonien de Landeron, pl. 1. Fig. 1 bis 4).

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Im Diphyakalk von Trient nicht sehr selten (6 Ex.); ferner aus dem Klippenkalk von Rogoznik (1 Ex.).

Taf. 25. Fig. 1 a, b. Zahn aus dem Diphyakalk von Trient von 2 Ansichten in natürlicher Grösse. †[1])

Strophodus Tridentinus Zitt.

Taf. 25. Fig. 2 a, b, c.

Die beiden vorliegenden Zähne aus der Mittelreihe eines riesigen Cestracionten-Gebisses verdanke ich Herrn Rud. von Willemoes-Suhm, welcher sie im Diphyakalk bei Trient gesammelt hatte. Das abgebildete Exemplar besitzt eine Länge von 43 Millimeter bei einer Breite von 23 Millimeter, am andern Stück beträgt die Länge 51, die Breite 24 Millimeter. Die Form der Zähne ist länglich rechtseitig bis rhombisch; die vortrefflich erhaltene und wenig abgenützte Kaufläche ist beinahe eben, oder nur schwach gebogen, mit feinen verästelten, etwas welligen Runzeln bedeckt. Die in der Nähe der Aussenränder am stärksten verzweigten Runzelchen erscheinen unter Vergrösserung gesehen als erhabene kantige Rippchen, welche ziemlich gedrängt, dem kurzen Rand parallel quer über den Zahn verlaufen und durch zahlreiche Querrippchen mit einander verbunden sind. Die Runzeln beginnen an einem kaum erhabenen und wenig ausgesprochenen Längskamm, welcher einer der langen Seiten des Zahnes genähert ist und mit dieser parallel läuft. Die Zahnkrone zerfällt auf diese Weise in zwei sehr ungleichbreite Theile. Die senkrechten Seitenränder sind vertikal gestreift.

Die vorliegende Art steht *Strophodus subreticulatus* Ag. (= *Strophodus Ratisbonensis* Gümb) am nächsten, unterscheidet sich aber durch viel ansehnlichere Grösse und eine gewisse Abweichung im Verlauf der Oberflächen-

[1]) Sämmtliche mit † bezeichnete Original-Exemplare befinden sich im Münchener Museum.

Runzelchen. Bei der jurassischen Art verlaufen dieselben ziemlich unregelmässig, zum Theil quer über die Schmalseite, zum Theil in diagonaler Richtung, auch fehlt an den mir zugänglichen Exemplaren aus verschiedenen Lokalitäten der bei *Strophodus Tridentinus* immerhin deutlich erkennbare Längskamm, von welchem die Querrunzeln entspringen.

Die von Pictet (Description des fossiles de Saint-Croix I. pl. XII.) abgebildeten Strophoduszähne unterscheiden sich durch geringere Grösse und abweichende Verzierung der Kaufläche.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Im Diphyakalk bei Trient.

Taf. 25. Fig. 2 a, b. Zahn in natürlicher Grösse aus dem Diphyakalk von Trient. †
» » Fig. 2 c. Eine Parthie der Oberfläche vergrössert. †

Sphenodus impressus Zitt.

Taf. 25. Fig. 3, 4.

1846. *Lamna longidens* Cat. Mem. paleoz. geogn. pag. 126.
1866. *Sphenodus.* Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 186.

Dimensionen der beiden abgebildeten Exemplare:

1) *Länge 25, Breite an der Basis 5, Dicke an der Basis 3 Mm.*
2) » *40,* » » » » *9,* » » » » *5* »

Zähne glatt, sehr verlängert, schmal, zusammengedrückt, zweischneidig mit scharfen dünnen Seitenrändern und schmaler Spitze, Aussenseite schwach gewölbt, Innenseite in der Nähe der Basis stärker convex, allmählig an Wölbung abnehmend, so dass das obere Ende dünn wie die Klinge eines Messers wird. Etwa in der Mitte der Höhe befindet sich auf der Innenseite eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte längliche Vertiefung. Die Wurzel ist quer abgestutzt. Die Zähne besitzen eine schwach gebogene Form: der untere Theil wölbt sich etwas nach aussen, von der Mitte an biegt sich der Zahn schwach nach innen und die Spitze richtet sich wieder auswärts.

Die beschriebenen Zähne unterscheiden sich von allen bekannten Sphenodusarten durch die charakteristische Impression auf der Innenseite. In der äussern Form steht *Sphenodus longidens* Ag. aus dem Malm am nächsten.

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Im Klippenkalk von Rogoznik (3), im Diphyakalk von Trient und Noriglio bei Roveredo (4 Ex.).

Taf. 25. Fig. 3 a. Zahn aus Rogoznik von vorn, 3 b von der Seite. †
» » Fig. 4 a. Zahn aus dem Diphyakalk von Trient von der Seite, 4 b von der Innenseite. †

Mollusca.

Cephalopoda.

Belemnites Agricola.

Die Belemniten der ältern Abtheilung der tithonischen Stufe stimmen zum grössten Theil mit denen des Stramberger Kalkes überein und tragen wie jene eher einen cretacischen, als einen jurassischen Charakter. Am ausgezeichnetsten ist dieser ausgesprochen bei *Belemnites tithonius* und *Zeuschneri*, welche sich am nächsten an *Belemnites polygonalis* und *dilatatus* anschliessen.

Die Vertheilung der Individuen verhält sich übrigens bei Stramberg und an den in dieser Monographie beschriebenen Lokalitäten sehr verschieden. Mit Ausnahme von *Belemnites Zeuschneri* und *Gemmellaroi* sind zwar die übrigen Arten beiden Horizonten gemeinsam, aber während *Belemnites conophorus* bei Stramberg häufig erscheint, findet er sich überaus selten in Südtyrol und den Apenninen und scheint bei Rogoznik zu fehlen.

Anderseits ist *Belemnites tithonius* bei Stramberg höchst selten, im Diphyakalk dagegen ziemlich häufig; ebenso verhält es sich mit den unter dem Namen *Belemnites semisulcatus* zusammengefassten Formen.

Von *Belemnites ensifer* sind aus dem Stramberger Kalk nur zwei nicht einmal ganz sicher bestimmbare Fragmente bekannt, während diese Art bei Trient in Menge vorkommt.

Belemnites strangulatus Opp. ist überall selten.

Aus der Liste der tithonischen Belemniten wurde *Belemnites Rothi* Opp. von Rogoznik gestrichen, da derselbe nach der Mittheilung Dr. Neumayr's tiefern Schichten angehört.

Belemnites conophorus Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 34. tab. I. Fig. 1 bis 5.

1868. *Belemnites ?d'Orbignyanus* Pictet. Mél. pal. IV. pag. 217. pl. 36. Fig. 3.

Diese bei Stramberg so häufige Art gehört in der untern Abtheilung der tithonischen Stufe zu den Seltenheiten, doch liegen mir auch aus dieser einige charakteristische Stücke vor. An einem grossen, leider unten abgebrochenen Exemplar aus Volano liess sich die der Furche entgegengesetzte Lage des Sipho nachweisen.

Pictet beschreibt im 4. Heft seiner Mélanges paléontologiques eine zur vorliegenden Art gehörige Belemnitenscheide aus dem tithonischen Kalk von Lémenc, welche er provisorisch als *Belemnites d'Orbignyanus* bezeichnete, indem er zugleich mehrere, nicht unerhebliche Unterschiede nachweist. Abbildung und Beschreibung bei Pictet stimmen vortrefflich mit unsern Exemplaren aus Stramberg überein.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Volano und Toldi bei Roveredo (2), sowie im Marmor von Rave Cupa am Monte Catria (1), im tithonischen Korallenkalk von Lémenc bei Grenoble (Pictet) und häufig im Stramberger Kalk.

Belemnites Gemmellaroi Zitt.

Taf. 25. Fig. 8 a bis c.

Aus dem Diphyakalk von Volano bei Roveredo liegt mir ein Belemnit vor, welcher mit keiner bekannten Art vollständig übereinstimmt, wohl aber grosse Verwandtschaft mit *Bel. d'Orbignyanus* und *conophorus* zu besitzen scheint.

Die Scheide ist kurz, seitlich etwas zusammengedrückt, aber nicht abgeplattet, gegen oben kaum verschmälert, unten abgestumpft und excentrisch endigend. Der Querschnitt länglich elliptisch. Der vertiefte, ziemlich breite Kanal erstreckt sich über $^2/_3$ der Scheidenlänge.

Von *Belemnites conophorus* unterscheidet sich die eben beschriebene Form durch etwas zusammengedrückte Seiten, excentrische Spitze und weniger breiten und tiefen Kanal; der gleichfalls nahestehende *Belemnites d'Orbignyanus* ist mit scharfer Spitze versehen und der Querschnitt der Scheide rund, nicht elliptisch.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Das einzige abgebildete Original-Exemplar stammt aus dem Diphyakalk von Volano bei Roveredo.

Taf. 25. Fig. 8 a bis c. Exemplar in natürlicher Grösse von 3 Seiten. †

Belemnites strangulatus Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 35. t. 1. Fig. 6. 7.

Ein wohlerhaltenes und charakteristisches Stück erhielt ich von Rave Cupa am Monte Catria in den Central-Apenninen.

Belemnites Zeuschneri Opp.

Taf. 25. Fig. 9 a, b.

1865. *Belemnites Zeuschneri* Opp. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellsch. XVII. pag. 545.

1869.? *Belemnites Didayanus* Coq. Bull. soc. géol. de Fr. XXVI. pag. 125.

Scheide verlängert, ziemlich schlank, seitlich abgeplattet, in der Alveolarregion schmal und dünn, gegen unten allmählig breiter werdend und in eine excentrische Spitze auslaufend. Die Rücken- und Bauchseite sind schwach gewölbt, der Querschnitt länglich vierseitig. In der Mitte der flachen Seiten verlaufen jederseits vertiefte Laterallinien, welche auch an abgewitterten Exemplaren sichtbar bleiben und ein gutes Erkennungsmerkmal für diese Art liefern. Nach der Form der Scheide zu schliessen, befindet sich die schmale Furche auf der Rückenseite und reicht ungefähr bis zur halben Scheidenlänge herab.

Der sehr spitzwinklig zulaufende Phragmokon beginnt erst in dem obersten sehr verschmälerten Theil der Scheide.

Belemnites Zeuschneri steht unter allen bekannten Belemniten-Arten gewissen schlanken Formen des *Belemnites dilatatus*, wie sie d'Orbigny in Terr. crét. I. pl. 2. Fig. 9 und Appendix pl. 3. Fig. 9 und 10 abbildet, am nächsten. Die tithonische Art unterscheidet sich durch eine bis in die Mitte der Scheide reichende Rückenfurche, sowie durch die stark vertieften Laterallinien. Die Scheide ist ausserdem durchwegs schlank und schmal, während bei *Belemnites dilatatus* derartige Formen nur höchst ausnahmsweise vorkommen.

Belemnites ensifer Opp. unterscheidet sich durch eine am obern Ende wenig verschmälerte, seitlich minder abgeplattete Scheide, deren Dimensionen die des *Belemnites Zeuschneri* überdies beträchtlich überragen.

Professor Coquand beschreibt im Bulletin de la société géologique de France XXVI. pag. 125 einen Belemniten von Sette Communi, der vermuthlich hierher oder zu *Belemnites ensifer* gehört. Von *Belemnites Didayanus* d'Orb., womit ihn Coquand identificirt, unterscheidet sich *Belemnites Zeuschneri* durch weniger lang gestreckte, seitlich stärker abgeplattete Scheide, sowie durch weit kürzere Furche.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die besterhaltenen Exemplare stammen aus dem Klippenkalk von Rogoznik in Galizien (6) und Radola in Ungarn (1); ein ganz typisches Stück erhielt ich von Rave Cupa am Monte Catria in den Central-Apenninen, ausserdem liegt mir die Art aus dem Diphyakalk von Volano, Toldi und Folgaria in Südtyrol in mehrfachen Exemplaren vor, an denen jedoch wegen mangelhafter Erhaltung die Furche nicht sichtbar ist.

Taf. 25. Fig. 9 a, b. Exemplar in natürlicher Grösse aus Rogoznik. †

Belemnites ensifer Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 36. t. I. Fig. 9 bis 11.

1868. *Belemnites latus* (pars) Pictet. Mél. pal. IV. pag. 216. pl. 36. Fig. 2.

Seit Herausgabe des ersten Heftes habe ich kein weiteres Material für diese durch ihre nahen Beziehungen zu *Belemnites latus* und *dilatatus* d'Orb. bemerkenswerthe Art erhalten.

In Pictet's Mélanges paléontologiques IV. pag. 216. pl. 36. Fig. 2, findet sich als Varietät des *Belemnites latus* d'Orb. eine Scheide aus dem Korallenkalk von Lémenc beschrieben und abgebildet, welche vollständig mit unsern Exemplaren aus Cadine bei Trient übereinstimmt und offenbar zu *Belemnites ensifer* Opp. gehört.

Die grosse Verwandtschaft mit *Belemnites latus* d'Orb. ist allerdings nicht zu läugnen, allein wenn von dem letztern auch zuweilen stark abgeplattete Scheiden, wie die von Pictet l. c. pl. 36. Fig. 1. aus dem Neocomien von Berrias abgebildete vorkommen, so ist die Kreideart doch in der Regel dicker und minder abgeplattet als *Belemnites ensifer* Opp. Das entscheidende Erkennungsmerkmal liegt aber in der Beschaffenheit der Furche. Bei *Belemnites latus* ist sie nämlich sehr breit, stark vertieft und reicht bis nahe ans untere Ende der Scheide herab, während sie bei *Belemnites ensifer* beträchtlich enger und seichter ist und nur bis zur halben Länge der Scheide herabgeht.

Vorkommen. Den früher genannten Fundorten wäre somit noch Lémenc bei Grenoble beizufügen.

Belemnites tithonius Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 37. t. 1. Fig. 12. 13.

Taf. 25. Fig. 6 und 7.

Obwohl schon im ersten Heft Abbildungen dieser bemerkenswerthen Art gegeben wurden, so lasse ich doch einige neuerdings erworbene fast vollständig erhaltene Exemplare nochmals darstellen. Das auf Taf. 25 Fig. 6 abgebildete Stück von Toldi gibt eine Vorstellung von der Scheide in fast completem Zustand; dieselbe ist in der Alveolarregion ansehnlich verschmälert und erst gegen unten verdickt und verbreitet. Die mit kurzem, aber vertieftem Kanal versehene, am untern Theil abgeplattete Rückenseite ist beinahe geradlienig, während die äussere Contourlinie der Bauchseite eine gewölbte Form besitzt.

Das beschriebene Exemplar zeigt auch die Unterscheidungsmerkmale von *Belemnites polygonalis* recht deutlich. Die untere Hälfte der Scheide ist bei beiden Arten sehr ähnlich, nur ist die Abplattung auf Rücken- und Bauchseite bei *Belemnites polygonalis* stärker und die dadurch gebildete Fläche breiter. In der Alveolarregion findet gerade das Gegentheil statt. Bei *Bel.*

polygonalis zeigt sich eine so starke Compression, dass die Bauch- und Rückenseite ganz schmale Kanten bilden, während dieselben bei *Belemnites tithonius* abgerundet sind und noch immer eine allerdings schmale Fläche darbieten. Zu diesen Unterscheidungs-Merkmalen gesellt sich noch die beträchtliche Differenz in den Dimensionsverhältnissen.

Fig. 7 a, b stellt ein ungewöhnlich grosses Exemplar aus dem Diphyakalk von Toldi dar, welches trotz mancherlei Abweichungen noch zur vorliegenden Art zu gehören scheint. Der untere Theil der ziemlich kurzen Scheide ist sehr dick und die Rücken- und Bauchseiten schwächer abgeplattet, als an jüngern Individuen; auch liegt die Spitze minder excentrisch als bei den typischen Stücken.

Belemnites tithonius ist bis jetzt im südlichen Frankreich nicht bekannt, dagegen hat Pictet (Mél. pal. IV. pag. 219) eine ähnliche Form *(Bel. Pilleti)* aus der Gruppe des *Bel. polygonalis* aus tithonischen Schichten von Aizy und Lémenc beschrieben. Die regelmässige, in der ganzen Länge quadratische Form der Scheide bei *Bel. Pilleti* lässt übrigens keine Verwechslung mit *Bel. tithonius* zu.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Toldi, Volano und Brentonico in Südtyrol ziemlich häufig; sehr selten bei Stramberg und Koniakau. (Vgl. 1. Heft.)

Taf. 25. Fig. 6 a bis c. Ziemlich vollständige Scheide aus dem Diphyakalk von Toldi in natürlicher Grösse. †

» » Fig. 7 a, b. Dicke Varietät von *Belemnites tithonius* aus dem Diphyakalk von Toldi bei Roveredo in natürlicher Grösse. †

Belemnites cfr. semisulcatus Münst.

Taf. 25. Fig. 5.

Vgl. 1. Heft dieser Mittheilungen pag. 37. t. 1. Fig. 8.

Auch im Diphyenkalk der Süd-Alpen, sowie im Klippenkalk der Karpathen finden sich Belemniten, welche genau mit dem schon früher beschriebenen und abgebildeten Exemplar aus Stramberg übereinstimmen. In Ermanglung aller charakteristischer Merkmale fasse ich diese, sowie einige nahestehende Formen unter dem Namen *Bel. semisulcatus* Münst. zusammen, ohne jedoch dieser Identification irgend welches Gewicht beilegen zu wollen.

Ein ausgezeichnet schönes Exemplar aus dem Diphyakalk von Folgaria ist Taf. 25 Fig. 5 in natürlicher Grösse dargestellt.

Vorkommen. Ausser den schon früher genannten Fundorten auch im Klippenkalk von Rogoznik, Maruszina und Radola.

Nautilus Lin.

Das spärliche Vorkommen von Nautilen in den untertithonischen Bildungen contrastirt auffallend gegen die reiche Entwickelung von Arten und

Individuen dieses Genus im Stramberger Kalk. Während im ersten Heft nicht weniger als 6 Arten beschrieben werden konnten, von welchen die meisten in zahlreichen Exemplaren vorlagen, befindet sich aus untertithonischen Schichten im hiesigen Museum ein einziges Stück von

Nautilus Strambergensis Opp.

aus dem Diphyakalk von Folgaria bei Roveredo. Dasselbe gehört gewiss zu den seltensten Vorkommnissen in den Süd-Alpen, wenigstens ist mir in sämmtlichen Museen Ober-Italiens und Tyrols kein zweites zu Gesicht gekommen. Die Bestimmung halte ich trotz der mangelnden Schale für sicher. Der tiefe, schmale und gerundete Seitenlobus liefert ein Kennzeichen, welches keine Verwechslung mit *Nautilus Franconicus* Opp. oder irgend einer andern verwandten Art zulässt.

Aptychus H. v. Meyer.

In der Muschelbreccie von Rogoznik, in sämmtlichen der tithonischen Stufe angehörigen Ablagerungen des Klippenkalks, im Diphyakalk von Süd-Tyrol und in den Central-Apeninnen finden sich zahlreiche Aptychen. Sie gehören theils in die Gruppe der Punctaten, theils zu den Imbricaten, theils zu den Cellulosen. Die letzten sind seltener, als die beiden erstgenannten, und da ihre Zugehörigkeit zu dem Ammonitengenus *Aspidoceras* ausser Zweifel steht, so wird ihre Beschreibung zweckmässiger auf die jener Gehäuse folgen.

Sieht man von den Cellulosen ab, so bleiben noch 3 Aptychen-Arten übrig, von denen die zwei häufigsten *Aptychus punctatus* und *Beyrichi* auch im Stramberger Kalk vorkommen, während die dritte, *Aptychus exsculptus* bei Stramberg fehlt. Ammonitenschalen, mit welchen man diese Aptychen mit einiger Wahrscheinlichkeit in Verbindung bringen könnte, lassen sich nicht nachweisen, vielmehr scheint ihr massenhaftes Vorkommen in ammonitenfreien Aptychenschiefern eher auf nackte Cephalopoden hinzudeuten.

Im ganzen Habitus schliessen sich die Aptychen der älteren Tithonbildungen mehr an die jurassischen, als an die cretacischen Formen an.

Aptychus punctatus Voltz.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 52. t. 1. Fig. 15. Der Synonymik ist beizufügen:

1865. *Aptychus punctatus* Schauroth. Verzeichniss der Verst. des Cob. Mus. t. 4. Fig. 13.
1866. *Aptychus curvatus*. Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 192.

Vorkommen. Häufig im Diphyakalk der Süd-Alpen und in den Central-Apenninen, zuweilen in trefflich erhaltenen Exemplaren, öfters aber auch

verwittert und ohne punctirte Oberfläche. Bei Rogoznik sind vollständig erhaltene Stücke selten; gewöhnlich findet man nur Abdrücke der feingestreiften Innenschicht, welche sich durch ansehnlichere Grösse von denen des *Aptychus Beyrichi* unterscheiden; wohl erhaltene Stücke kommen häufig bei Maruszina und an vielen andern Orten in den Karpathen vor.

Aptychus Beyrichi Opp.

Vgl. 1. Heft. pag. 54. t. 1. Fig. 16 bis 19.

Vorkommen. Findet sich in grösster Häufigkeit in der Rogozniker Muschelbreccie, aber fast immer sehr schlecht erhalten. Gewöhnlich sieht man nur die Abdrücke der feingestreiften Innenfläche, da die Schalen so innig mit dem Nebengestein verwachsen sind, dass sie sich beim Zerschlagen von dem Abdruck ablösen; zuweilen bleibt auch die innere Schalenschicht auf dem Abdruck haften und die äussere gefaltete röhrige Mittelschicht löst sich allein ab. Derartige Stücke sind etwas gröber gestreift als die einfachen Abdrücke und könnten leicht für eine besondere Art gehalten werden, wenn sich nicht fast immer am Seitengestein die Bruchfläche der ziemlich dicken Mittelschicht nachweisen liesse.

Im Diphyakalk ist *Aptychus Beyrichi* sehr selten, etwas häufiger im tithonischen Kalkstein des Monte Catria und Monte Nerone.

Aptychus exsculptus Schauroth.

Taf. 25. Fig. 10.

1865. *Aptychus exsculptus* Schauroth. Verzeichniss der Verst. im Cob. Mus. pag. 153. t. 4. Fig. 14.

1869. *Aptychus* sp. ind. Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. pag. 143.

Ziemlich grosse, bis 60 Millimeter lange Form, deren Dimensionsverhältnisse wegen Unvollständigkeit der vorhandenen Stücke nicht näher angegeben werden können.

Die Schalen sind langgestreckt, halbelliptisch, etwas gewölbt und mässig dick. Der Rand der Mittellinie zugeschärft, aussen mit einem schmalen erhabenen Saum versehen, der Aussenrand wenig verdickt. Auf der Oberfläche befinden sich circa 20 bis 24 entfernt stehende leistenförmige, imbrikate Rippen von ansehnlicher Stärke, welche durch breite Furchen getrennt sind. Die Rippen folgen in ihrem Verlauf ziemlich genau dem sanft gebogenen Aussenrand und erreichen somit, abgesehen von den äussersten, fast durchweg die Mittellinie, mit welcher sie einen viel weniger spitzen Winkel bilden, als die Leisten der beiden vorigen Arten.

In der Verzierung der Oberfläche steht *Aptychus exsculptus* dem *Aptychus crassicauda* Quenst. am nächsten, unterscheidet sich aber durch den Mangel einer Verdickung des verschmälerten hintern Endes. Von den übrigen

verwandten Formen aus dem obern Jura, welche mir zur Vergleichung vorliegen, stimmt keine vollständig überein. Dieselben differiren insgesammt entweder durch grössere Zahl oder geradlinigern Verlauf der Rippen auf der Oberfläche.

Der Abguss eines zur vorliegenden Art gehörigen Aptychus aus dem Calcaire de la Porte de France wurde mir von Herrn Prof. Hébert unter der Bezeichnung *Aptychus Seranonis* Coq. mitgetheilt.

Vorkommen. In Südtyrol zu Volano und Folgaria bei Roveredo; in Venetien zu Fondi in Sette Communi (Schauroth); am Monte Catria und Monte Acuto in den Central-Apenninen und an der Porte de France (Hébert) überall selten.

Ammonites Bruguière.

Schon im ersten Heft dieser Mittheilungen habe ich der Zweckmässigkeit einer Zerlegung der Ammoniten in eine Anzahl von Genera das Wort geredet und die von Suess vorgeschlagenen Classifications-Principien als Thatsachen von hoher wissenschaftlicher Bedeutung begrüsst. Die Untersuchungen meines gelehrten Freundes sind leider auch heute noch nicht zur Vollendung gelangt, allein sie haben einer Anzahl anderer Forscher als Anregung gedient, auf dem angebahnten Wege weiter zu arbeiten.

G. Laube hat für die triasische Gruppe der *Aonen* das *Genus Trachyceras* aufgestellt und von W. Waagen liegt eine sehr bemerkenswerthe Abhandlung vor,[1]) in welcher mit viel Scharfsinn und Sachkenntniss die Systematik der Ammoniten erörtert und eine Classifikation der jurassischen Formen vorgeschlagen wird.

Der verunglückte Versuch von Alpheus Hyatt[2]) verdient nur in sofern Beachtung, als er dem Bedürfniss nach einer generischen Zergliederung der umfangreichen Ammonitenfamilie Ausdruck verleiht.

Principiell scheint überhaupt zwischen den Anhängern und Gegnern der neuern Eintheilungs-Versuche keine erhebliche Meinungsverschiedenheit zu existiren, denn die bisher üblichen Gruppen mit Adjectivbezeichnung entsprechen wenigstens theilweise den neuen Geschlechtern. Es handelt sich also mehr um eine formale, als sachliche Frage. In der Conchyliologie macht sich überall eine analytische Tendenz geltend. Die ältern Sippen wie Helix, Bulimus, Murex, Fusus, Cerithium &c. sind jetzt in eine Menge von Subgenera zerlegt, welche nicht mit Adjectiv-, sondern mit Substantiv-Namen bezeichnet werden. Bei den Brachiopoden hat man seit Davidson's clas-

[1]) Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus* in Benecke geogn. pal. Beitr. II. pag. 240 &c. 1869.

[2]) Bulletin of the Museum of comparative zoology of Cambridge, Massachussets.

sischer Monographie aufgehört von Plicosen, Dichotomen, Cincten &c. zu reden, obwohl diese Bezeichnungen früher ebenso geläufig waren, wie die der bisherigen Ammonitengruppen.

Warum also aus übertriebener Pietät für einen geistreichen Forscher und aus Bequemlichkeit an einer in den descriptiven Naturwissenschaften ganz ungewöhnlichen Bezeichnungsweise festhalten?

Der Einwurf, dass die Grenzen der Ammonitengenera sehr schwierig scharf festzustellen sind, richtet sich ebenso sehr gegen die ältern, wie gegen die neuern Gruppen und würde wahrscheinlich wegfallen, wenn wir die Thiere zu den vielgestaltigen Gehäusen kennten.

Wenn überhaupt die Aptychen innere Schalen des Ammonitenthieres darstellen, woran eigentlich nicht mehr gezweifelt werden kann,[1]) so gewinnen die neuen Genera auch eine solide zoologische Grundlage. Thiere, bei welchen innere Organe durch dicke, zweischalige und cellulose Aptychen geschützt sind, müssen in ihrem anatomischen Bau sehr wesentlich von solchen unterschieden sein, bei denen an der nämlichen Stelle des Körpers dünne, einschalige Anaptychen liegen.

An systematischem Werth dürften die Aptychen und Anaptychen alle übrigen Merkmale überragen. Da sie aber leider nur ausnahmsweise in den Ammonitenschalen erhalten blieben, so ist es erfreulich, dass, wie Waagen ausführlich nachweist, die Loben, Schalenskulptur, Form des Mundrands und Länge der Wohnkammer sehr brauchbare Anhaltspunkte zu einer Classifikation der Ammoniten gewähren.

Die Gründe, welche mich bei Herausgabe des ersten Heftes zur theilweisen Beibehaltung des alten Collektiv-Namens *Ammonites* bewogen hatten, bestehen heute nicht mehr. Ich habe jetzt die von Waagen vorgeschlagenen Gattungen, mit Ausnahme von *Oekotraustes*, acceptirt und denselben 2 neue *Haploceras* und *Simoceras* beigefügt.

Die Ammonitengehäuse der untertithonischen Bildungen vertheilen sich in die Genera *Phylloceras, Lytoceras, Haploceras, Oppelia, Aspidoceras, Simoceras, Cosmoceras* und *Perisphinctes.*

Auch im Stramberger Kalk gehören sämmtliche Ammoniten in die nämlichen Gattungen, allein durch die starke Entwickelung der mehr jurassischen *Oppelien-, Aspidoceras-, Simoceras-* und *Cosmoceras*-Arten erhält die Fauna der ältern Abtheilung einen total verschiedenen Charakter.

---

[1]) Wichtige Belege für die Zugehörigkeit der Aptychen zu den Ammonitenthieren hat neuerdings Eug. Deslongchamps in seinen Notes paléontologiques pag. 355, 1869, geliefert.

Phylloceras Suess.

Gehäuse involut oder eng genabelt; fein gestreift oder glatt. Wohnkammer $^2/_3$ des letzten Umgangs einnehmend. Mundsaum einfach. Lobenzeichnung complicirt, Sättel mit blattförmigen Enden; Loben sehr zahlreich, gewöhnlich 9 auf den Seiten. Aptychus fehlt.

Die untertithonischen Bildungen enthalten 7 Arten von *Phylloceras*. Unter diesen finden sich 5 (*Phylloceras ptychoicus*, *Ph. Silesiacum*, *Kochi*, *serum* und *ptychostoma*) auch im Stramberger Kalk. Die beiden übrigen (*Ph. Zignodianum* und *tortisulcatum*) besitzen ihre Hauptverbreitung in oberjurassischen Schichten und treten nur in geringer Individuenzahl in tithonischen Bildungen auf.

Phylloceras ptychoicus Quenst. sp.

Taf. 25. Fig. 11, 12, 13.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 59. Taf. 4. Fig. 3 bis 9.

Dass *Phylloceras ptychoicus* Quenst. einer Formenreihe angehört, die schon im Dogger beginnt und in der untern Kreide erlischt, wurde bereits an einem andern Ort gezeigt.[1])

Die Beziehungen der einzelnen Glieder dieser Reihe sind um so inniger, je geringer sich der Zeitabstand der sie enthaltenden Ablagerungen erweist. Sämmtliche Formen besitzen eine gewisse typische, offenbar verwandtschaftliche Uebereinstimmung, während die Unterschiede erst bei sorgfältiger Untersuchung bemerkbar werden, und manchmal in sehr versteckten und unerheblichen Merkmalen beruhen.

Die Formenreihe des *Phylloceras ptychoicus* bildet, soweit sich dieselbe bis jetzt übersehen lässt, einen einfachen Stamm ohne Seitenverzweigungen, der mit *Phylloceras tatricum* Pusch sp. in den tiefsten Lagen des braunen Jura beginnt. Das nächstältere bekannte Glied der Kette wäre *Phylloceras Hommairei* d'Orb. sp., auf welchen dann *Phylloceras ptychoicus* Quenst. und *Phylloceras semisulcatum* d'Orb. sp. folgen. *Phylloceras tatricum* Pusch sp. und *Phylloceras semisulcatum* bilden somit die Extreme, zwischen denen sich die beiden Mittelformen in der Weise einschalten, dass *Phylloceras Hommairei* sich näher an das älteste, *Phylloceras ptychoicus* näher an das jüngste

[1]) Vgl. Zitt. im Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1869. 19. 1. pag. 59.

Glied der Reihe anschliesst. Da *Phylloceras tatricum* schon früher ausführlich beschrieben wurde, so beschränke ich mich auf die drei letzten Arten, indem ich zugleich auf Pictet's feine Beobachtungen über dieselben hinweise. (Mél. pal. IV. pag. 222.)

Die ursprüngliche Abbildung des *Ammonites Hommairei* d'Orb. in Hommaire de Hell's Voyage ist mir leider unzugänglich, ich bin daher genöthigt, mich an die Paléontologie française zu halten. Aus dem Text geht hervor, dass d'Orbigny unter dem Namen *A. Hommairei* sowohl Formen aus dem Callovien des südlichen Frankreichs als auch aus dem Diphyakalk der Südalpen verstand. In der That habe ich in der Sammlung des Herrn Baron von Zigno Exemplare aus dem Diphyakalk gesehen, welche von d'Orbigny als *Ammonites Hommairei* bezeichnet waren.

Die Abbildung freilich stellt ein Gehäuse dar, das sich durch weitern Nabel, sehr wenig gebogenen Verlauf der Seitenfurchen und einfachere Loben wesentlich von den in tithonischen Schichten vorkommenden Schalen unterscheidet. Obwohl der Fundort des abgebildeten Original-Exemplars nicht angegeben ist, so darf man annehmen, dass es aus dem Callovien stammt.

Es liegen mir auch mehrere wohl erhaltene, theils beschalte, theils als Steinkern erhaltene Exemplare aus dem obern Dogger von Swinitza im Banat und dem Brielthal in Oberösterreich vor, welche indessen von der Abbildung in der Paléontologie française durch engern Nabel, sowie durch den mehr nach vorn geschwungenen Verlauf der seichten Furchen um den Nabel abweichen. Die Verbindung dieser Furchen mit den Ventralfalten ist häufig verwischt. Von einer deutlichen Schalenstreifung lässt sich bei unsern Stücken nicht reden, vielmehr beschränkt sich dieselbe wie bei *Phylloceras ptychoicus* auf äusserst feine mit freiem Auge kaum sichtbare Zuwachslinien.

In den Dimensionsverhältnissen der Nabelweite unterscheiden sich diese Stücke nicht von *Phylloceras ptychoicus*. Auch die Ventralwülste besitzen die nämliche Form und wechseln ebenso wie dort in Bezug auf Zahl und Entfernung. Während sich jedoch bei Exemplaren von Stramberg und aus dem Diphyakalk die Wülste fast ausschliesslich auf die Wohnkammer beschränken, sind sie bei *Phylloceras Hommairei* auch auf dem ganzen gekammerten Theil kräftig entwickelt.

Die Verbindungslinie, welche die Ventralwülste mit den Nabelfurchen verbindet, bildet ferner in der Regel einen etwas weniger starken Bogen nach vorn, als bei den Stücken von Stramberg.

Diese beiden Merkmale, von denen das zweite ohnehin nicht immer zutrifft, würden nicht genügen, um die Callovien-Form von der tithonischen zu unterscheiden.

Es liegen mir nämlich zahlreiche Stücke von *Phylloceras ptychoicus* aus den Central-Apenninen vor, bei welchen sich durchweg die Wülste auf dem gekammerten Theil des Gehäuses zeigen; die nämliche Erscheinung

nimmt man, wenn auch seltener, an Exemplaren aus der Muschelbreccie von Rogoznik wahr.

Vergleicht man jedoch die Lobenzeichnung, so erhält man ein vorzügliches Merkmal zur Unterscheidung der beiden Arten. Bei der ältern, aus dem Callovien, endigen Aussensattel und erster Seitensattel in zwei einfachen Hauptblättern (das dritte Blatt ist viel kürzer und auf die Seite gerückt); bei der tithonischen zeigt sich jedes der zwei Hauptblätter an den beiden genannten Sätteln durch einen Einschnitt verdoppelt, so dass Aussen- und erster Seitensattel tetraphyllisch, anstatt diphyllisch endigen. Es verdient noch bemerkt zu werden, dass die Theilung der Blätter an Exemplaren aus Stramberg noch markirter zu sein pflegt, als an solchen aus den Central-Apenninen oder Rogoznik.

Man hat hier wieder ein Beispiel, dass in derselben Formenreihe in aufsteigender Ordnung die jüngern Glieder die ältern an Complication der Lobenzeichnung übertreffen. Da sich aber auch an jedem beliebigen Ammoniten-Individuum eine mit Alter und Grösse zunehmende Verästelung der auf den ersten Windungen einfachen Lobenlinien nachweisen lässt, so liegt die Parallele der Entwickelungsgeschichte des Individuums mit jener der ganzen Formenreihe nahe genug.

Diese Sache hat auch ihre praktische Seite, denn bei zweifelhaftem Alter zweier nahestehenden Ammoniten-Arten dürfte in der Regel die mit der complicirtern Lobenzeichnung auch die jüngere sein.

Es bleibt nun noch *Phylloceras semisulcatum* d'Orbigny zu vergleichen übrig. Ich theile die Zweifel Pictet's (Mél. IV. pag. 222) über die Zusammengehörigkeit der von d'Orbigny beschriebenen Schwefelkies- oder Brauneisensteinkerne mit den vollständig verkalkten und mit Wohnkammer versehenen Exemplaren aus Berrias nicht. Es liegen mir aus dem untern Neocom mit *Belemnites latus* von Teschen zahlreiche, theils verkieste, theils verkalkte Exemplare von *Phylloceras semisulcatum* vor, von denen die letztern meist noch die Wohnkammer besitzen. An einzelnen Stücken ist der gekammerte Theil des Gehäuses verkiest, die Wohnkammer dagegen verkalkt. Die Kieskerne stimmen vorzüglich mit solchen aus dem südlichen Frankreich überein und ebenso die vollständigen Exemplare mit denen aus Berrias.

In der Form der Schale, im Verhältniss der Dicke zum Durchmesser und zur Nabelweite, lässt sich nicht der mindeste Unterschied von den beiden ältern Arten nachweisen. Die Wülste scheinen lediglich auf die Wohnkammer beschränkt zu sein und ihre Verbindung mit der Nabelrosette, welche an Stramberger Exemplaren zuweilen noch durch eine leichte Furche stattfindet, scheint nicht mehr vorzukommen. Die vertieften Furchen der Nabelrosette sind sehr stark nach vorn gebogen, so dass eine Linie von ihrem Endpunkt nach der entsprechenden Ventralfalte einen viel stärkern Sinus nach vorn beschreibt, als bei *Phylloceras ptychoicus* aus Stramberg.

Auf die Grössenschwankungen bei *Phylloceras ptychoicus* habe ich schon früher aufmerksam gemacht, ohne jedoch diesem Merkmal ein besonderes Gewicht beilegen zu wollen.

Die Lobenzeichnung von *Ph. semisulcatum* unterscheidet sich kaum von der bei *Ph. ptychoicus*. Der Aussensattel und erste Lateralsattel endigen in 4 getrennten Blättern und die Neigung zur tetraphyllischen Spaltung erstreckt sich bei grossen Exemplaren sogar noch auf den zweiten Seitensattel, der bei *Phylloceras ptychoicus* stets diphyllisch endigt.

Wie man sieht, sind die Differenzen, welche die drei soeben beschriebenen Arten auszeichnen, ziemlich unerheblicher Natur; sie könnten füglich als Variationen einer einzigen Art aufgefasst werden, wenn alle drei gleichzeitig in ein und derselben Ablagerung beisammen lägen. Die Beständigkeit jedoch, mit welcher gewisse, wenn auch unscheinbare Merkmale allen Exemplaren vom gleichen Alter eigenthümlich sind, lassen uns in denselben zeitliche Mutationen einer Formenreihe oder Collektiv-Art erkennen, die eben wegen ihrer Constanz besondere Bezeichnung verdienen.

Die ganze Formenreihe gehört der hispano-alpinen Provinz an, dürfte jedoch, wie aus der beistehenden Tabelle hervorzugehen scheint, noch nicht vollständig bekannt sein. Jedenfalls zeigt die Kette zwischen *Phylloceras Hommairei* und *ptychoicus* eine Unterbrechung.

Untere Kreide mit *Belemnites latus.*	*Phylloceras semisulcatum* d'Orb. sp.	Ventralfalten nur auf der Wohnkammer. Nabelfurchen sehr stark nach vorn gebogen, nicht mit den Ventralfalten verbunden. Aussen- und erster Lateralsattel tetraphyllisch.
Obere Tithonbildungen. (Stramberger Schichten.)	*Phylloceras ptychoicus* Quenst. sp.	Ventralfalten meist nur auf der Wohnkammer. Nabelfurchen nach vorn gebogen, zuweilen mit den Ventralfalten verbunden. Aussen- und erster Lateralsattel tetraphyllisch, der zweite Lateralsattel stets diphyllisch.
Untere Tithonbildungen.	*Phylloceras ptychoicus* Quenst. sp.	Ventralfalten entweder nur auf der Wohnkammer, oder auf der ganzen Schale. Nabelfurchen und Lobenzeichnung wie bei der Stramberger Form.

Ob. Malm.	Steinkerne aus oberem Malm der Karpathen und Süd-Alpen scheinen nicht von der untertithonischen Form unterschieden zu sein.	
Ob. Dogger (Callovien.)	*Phylloceras Hommairei* d'Orb.	Ventralfalten stets auf der ganzen Schale. Nabelfurchen mässig nach vorn gebogen, meist mit den Ventralfalten verbunden. Aussen- und erster Lateralsattel diphyllisch.
Unt. Dogger (Schichten mit *Ammonites Murchisonae* und *opalinus*.)	*Phylloceras tatricum* Pusch sp.	Ventralfalten auf der ganzen Schale, dick und kräftig, in schwach gebogener Linie bis zum Nabel reichend. Lobenzeichnung einfach; Aussen- und erster Lateralsattel diphyllisch.

Vorkommen. (Vergl. 1. Heft, pag. 61.) In der Muschelbreccie von Rogoznik sind ausgewachsene Exemplare mit Wohnkammer ziemlich selten, dagegen findet sich in Menge junge Brut von höchst indifferentem Aussehen, deren sichere Bestimmung indess durch genauen Vergleich mit den innern Windungen ausgewachsener Stücke möglich ist. Die Nabelrosette ist an diesen kleinen Steinkernen niemals sichtbar, so dass ich nicht im Stande bin, sie von *Phylloceras diphyllus* d'Orb. aus dem Neocomien zu unterscheiden, da sich dieselben aber beim Zerschlagen ausgewachsener Stücke mit Leichtigkeit gewinnen lassen, so steht ihre Zugehörigkeit zu *Phylloceras ptychoicus* ausser Zweifel.

Taf. 25. Fig. 11. Lobenzeichnung eines Stückes aus dem Stramberger Kalk. †
» » Fig. 12. Lobenzeichnung eines Exemplars aus den Central-Apenninen. †
» » Fig. 13 a, b. Jugendform aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

Phylloceras Silesiacum Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 62. tab. 5. Fig. 1 bis 7.

1868. *Ammonites Calypso* Pictet. Mél. pal. IV. pag. 38. Fig. 1.

Ich behalte auch jetzt noch die provisorische Bezeichnung *Phylloceras Silesiacum* Opp. bei, obwohl sich Pictet und Hébert für eine Vereinigung mit *Phylloceras Calypso* d'Orb. sp. aussprechen. Solange beschalte und ausgewachsene Exemplare aus dem Néocomien fehlen, scheint mir die Identification zweifelhaft, da sich bekanntlich die innern Windungen selbst von sehr verschiedenen Arten ausserordentlich gleichen.

Zu den Abbildungen im ersten Heft wäre noch zu bemerken, dass die Furchen auf den Steinkernen in der Mitte der Seiten gewöhnlich etwas seichter werden und sich häufig stärker ausbreiten, als es dort angedeutet ist. Es gilt dies namentlich für die angewitterten Exemplare aus dem Diphyakalk der Süd-Alpen, welche dadurch den Steinkernen von *Phylloceras Zignodianum* sehr ähnlich werden.

Vorkommen. Den früher genannten Fundorten ist noch der Monte Catria beizufügen, von wo mir ein allerdings nicht ganz sicher bestimmbarer Steinkern vorliegt.

Phylloceras Zignodianum d'Orb.

Taf. 25. Fig. 15 und Taf. 26. Fig. 1 a, b.

1844. *Ammonites Zignodianus* d'Orb. Pal. franç. Terr. jur. I. pag. 493. pl. 182.
1852. — — Kudern. Abhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anstalt, I. 2. Abtheilung 1. pag. 8.

Dimensionen:

Durchmesser zwischen 40 und 150 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{55}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{12}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{32}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, seitlich abgeplattet, aussen gerundet, involut und eng genabelt. Auf den Steinkernen befinden sich bei Exemplaren von mässiger Grösse 5—6 vertiefte Furchen, welche am Nabel beginnend nach vorn verlaufen, in der Mitte der Schale seichter werden und einen zungenförmigen Eindruck gegen die Mündung aussenden. Von da an biegen sich die Furchen wieder zurück und setzen als tiefe und breite Einschnürung über die Siphonalseite fort. Unmittelbar vor diesen Ventraleinschnürungen befindet sich ein mehr oder weniger kräftig entwickelter Wulst.

Ist die Schale erhalten, so sind die Furchen auf den beiden Seiten fast verdeckt, dagegen bleiben die Einschnürungen auf dem Ventraltheil als vertiefte kurze Einschnitte deutlich sichtbar. Zwischen den letztern ist die Schale mit erhabenen Falten verziert, welche sich bis in die Mitte der Seiten erstrecken und bei günstiger Erhaltung auch noch an Steinkernen wahrzunehmen sind.

Die Lobenzeichnung ist verhältnissmässig einfach. Die grössern Sättel endigen, abgesehen vom triphyllischen ersten Lateralsattel, (vgl. Zitt. Jahr. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1868. XVIII. 4. pag. 603) diphyllisch, die

Loben bestehen aus unpaarigen Hälften; der Ventrallobus ist etwa halb so lang als der erste Seitenlobus.

Eine sorgfältige Vergleichung der Exemplare aus tithonischen Schichten mit solchen aus dem Callovien von Swinitza, Brielthal, Klausalpe und la Voulte liefert keine Merkmale, welche eine Unterscheidung rechtfertigen könnten. Form und Verzierung der Schale, Nabelweite, Lobenzeichnung sind durchaus übereinstimmend und nur in der etwas geringern Dicke der tithonischen Stücke liesse sich eine freilich unerhebliche Differenz hervorheben.

Die Unterscheidung der Steinkerne unserer Art von denen des *Phylloceras Silesiacum* ist beinahe unmöglich, wenn nicht Spuren von den Falten der Schale erhalten blieben, wie an dem (Taf. 26 Fig. 1) abgebildeten Stück aus Fajola in den Apenninen. Dass übrigens die Steinkerne von *Phylloceras Zignodianum* auch vollständig glatt sein können, beweist das auf Taf. 25 Fig. 15 abgebildete Stück aus Rogoznik.

Vorkommen. In tithonischem Kalk von Fajola (Central-Apenninen) (1 Ex.), sowie im rothbraunen, mit Aptychen erfüllten Klippenkalk von Rogoznik (3 Ex.) Ein Steinkern von Toldi in Südtyrol lässt Spuren von Falten auf der Ventralseite erkennen und macht es wahrscheinlich, dass wenigstens ein Theil der mit rückwärts gebogenen Seitenfurchen versehenen Ammoniten zu *Phylloceras Zignodianum* gehören.

Taf. 25. Fig. 15. Fragment aus rothem Klippenkalk von Rogoznik. †
Taf. 26. Fig. 1 a, b. Exemplar aus grauem Kalkstein von Fajola in den Central-Apenninen. Das Original im Museum von Pisa.

Phylloceras Kochi Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 65. t. 6 u. t. 7. Fig. 1. 2.

Auf die grosse Aehnlichkeit dieser Art mit *Phylloceras Nilssoni* Héb. wurde schon früher hingewiesen. Die liasische Form zeichnet sich übrigens abgesehen von ihrer stärkern seitlichen Abplattung und geringern Dicke noch durch einige charakteristische Eigenthümlichkeiten in der Lobenzeichnung aus, auf welche ich nachträglich die Aufmerksamkeit lenken möchte. Zahl und Form der Sättel und Loben erweist sich zwar bei beiden Arten im Allgemeinen ziemlich gleichartig, aber bei der tithonischen Form sind am ersten Seitensattel die beiden nach aussen liegenden Endblätter getheilt und nur das dritte etwas kürzere einfach, während bei *Phylloceras Nilssoni* alle drei Endblätter des nämlichen Sattels ganzrandig und fast gleichgross sind. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch an vielen Seitenblättern, so dass die Sattelblättchen bei *Phylloceras Kochi* im Allgemeinen stärker zerschnitten erscheinen, als bei *Ph. Nilssoni*.

Die feine Schalenstreifung lässt sich nur bei günstiger Erhaltung erkennen, häufig ist die äusserste Lage der Schale abgeblättert und die Ober-

fläche erscheint dann glatt. Eine Granulirung der Ventralseite, wie sie auf Taf. 6 dargestellt wurde, liess sich an keinem weitern beschalten Exemplar nachweisen; sie ist daher wohl nur eine Folge des Erhaltungszustands.

Das grösste bis jetzt bekannte Stück mit einem Scheibendurchmesser von 300 Millimeter sammelte ich im verflossenen Jahr bei Rave Cupa am Monte Catria.

Vorkommen. Sowohl in der Muschelbreccie von Rogoznik (20 Ex.), als im tithonischen Kalk der Central-Apenninen (Rave Cupa am Monte Catria, Cagli am Monte Nerone, Canfaito) und Umbriens (Cesi bei Terni) ziemlich verbreitet. Sehr selten im Diphyakalk von Südtyrol und Venetien.

Phylloceras tortisulcatum d'Orb. sp.

Taf. 25. Fig. 14.

1840.	*Ammonites tortisulcatus*		d'Orb. Pal. franç. Terr. crét. pl. 161.
1847.	—	—	d'Orb. Pal. franç. Terr. jur. I. pag. 506. pl. 189.
1847.	—	—	Quenst. Ceph. pag. 263. Taf. 17. Fig. 11.
1854.	—	—	Hauer. Heterophyllen. Sitzungsber. der k. k. Ak. XII. pag. 42. (Separat-Abzug.)
1866.	—	—	Benecke. Geogn. pal. Beitr. I. pag. 189.
1868.	—	—	Pictet. Mél. pal. IV. pag. 227. pl. 37bis Fig. 3.

Die Beschreibung in der Paléontologie française (terr. jur. pag. 506) entspricht so vollkommen den vorliegenden Exemplaren, dass ich eine Wiederholung für überflüssig erachte; zudem dürfte die Confrontirung der Abbildungen auf Taf. 25 Fig. 14 mit der von d'Orbigny gegebenen die Identität der jurassischen und tithonischen Formen schlagender beweisen, als weitläufige Erörterungen.

Phylloceras tortisulcatum ist vielleicht die conservativste aller bis jetzt bekannten Ammonitenarten. Die ältesten Stücke liegen im oberen Callovien (Zone des *Ammonites anceps* und *athleta*); von da an lässt sich unsere Art ununterbrochen durch alle jurassischen Zonen sowohl in den Ablagerungen von nordeuropäischem als von alpinem Charakter verfolgen, bis sie endlich in der tithonischen Stufe ihr Ende zu erreichen scheint. Die jüngste Form aus obertithonischem Kalk von Montagnole hat Pictet vor Kurzem beschrieben.

Phylloceras tortisulcatum bildet zwar durch seine weitgenabelte Schale und den eigenthümlichen Verlauf seiner Seitenfurchen einen auffallenden und leicht kenntlichen Typus unter den Heterophyllen, steht aber doch nicht ganz unvermittelt den normalen Formen gegenüber. Es findet sich nämlich im Bathonien von Valence (Ardèche) und noch häufiger in den Macrocephalenschichten von La Voulte eine unbeschriebene Art, welche im Verlauf der Seitenfurchen und der Lobenzeichnung sowie in der abgeplatteten Form der Seiten und des Ventraltheils an *Phylloceras tortisulcatum* erinnert, durch den

engen Nabel aber die Verbindung mit den typischen Phylloceras-Arten herstellt. Dieselbe Art liegt ausserdem in drei Exemplaren aus der Zone des *Ammonites anceps* vom M. Crussol (Ardêche) vor.

Hier vermischt sie sich, jedoch ohne Uebergänge zu bilden, mit *Phyll. tortisulcatum*, der in diesen tiefen Schichten bereits alle Merkmale in der nämlichen Ausbildung besitzt, wie in den tithonischen Ablagerungen. Sogar die Lobenzeichnung, in welcher man bei fortschreitender Entwicklung eine feinere Verästelung erwarten sollte, bleibt durchaus constant, wie ein Vergleich der Abbildungen von d'Orbigny mit der auf Taf. 25 Fig. 14 nach einem Exemplar aus dem Klippenkalk von Bezdedo entworfenen lehrt.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Das paläontologische Museum besitzt Exemplare von *Phylloceras tortisulcatum* aus nachstehenden Fundorten und Schichten:

Ursulaberg und Oeschingen in Würtemberg (Schichten mit *Am. athleta*); La Voulte (Ardêche) (Schichten mit *Am. Lamberti*); Vieil St. Remy in den Ardennen, Chatillon bei Delémont, Salins (Schichten mit *Am. cordatus*); Mont Crussol (Ardêche), Birmensdorf (Schweiz), Krakau; Batna in Algerien (Schichten mit *Am. cordatus*); Mont Crussol; Balingen in Würtemberg, (Schichten mit *Am. bimmamatus*); Zlambach bei Aussee in Steiermark, Umgebung von Roveredo (Schichten mit *Am. tenuilobatus*), im Aptychenkalk von Voirons bei Genf.

In der tithonischen Stufe gehört *Phylloceras tortisulcatum* nicht zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen, doch liegen mir aus dem Diphyakalk von Folgaria sechs Exemplare vor, und Herr Pischl in Roveredo besitzt zahlreiche zum Theil prachtvoll erhaltene Stücke von Madonna del Monte, welche sich durch ansehnliche Grösse vor den aus tiefern Schichten stammenden auszeichnen.

Im rothen Klippenkalk von Rogoznik, Czorstyn, Bezdedo und Puchow findet sich *Phylloceras tortisulcatum* ziemlich häufig, fehlt aber in der Muschelbreccie. — Im Haselberger Marmor in Bayern (1 Ex.)

Nach Pictet im obern Cementkalk von Montagnole bei Grenoble.

Taf. 25. Fig. 14 a, b. c. *Phylloceras tortisulcatum* d'Orb. sp. aus rothem Klippenkalk von Bezdedo in Ungarn. †

Phylloceras serum Opp.

Vgl. Zitt. Diese Mitth. 1. Heft. pag. 66. t. 7. Fig. 5 und 6.

Sowohl aus den Central-Apenninen (Rave Cupa, Canfaito) (5 Ex.) als aus der Muschelbreccie von Rogoznik (8 Ex.) liegen mir Stücke vor, welche vortrefflich mit der Stramberger Form übereinstimmen und sich nur durch eine etwas stärkere Dicke des letzten Umgangs auszeichnen. Diese Differenz ist übrigens so gering, dass sie kaum Erwähnung verdient.

Abgesehen von den schon früher hervorgehobenen Merkmalen unterscheidet sich *Phyll. serum* von den jurassischen Arten durch die kurzen, etwa in der Mitte der Seiten verschwindenden, wenig gebogenen feinen Rippen, sowie durch die feinverästelte Lobenzeichnung.

Die Stücke aus dem Diphyakalk der Süd-Alpen sind zwar durchwegs schlecht erhalten, aber doch noch sicher bestimmbar, namentlich wenn Spuren der Schalenstreifung sichtbar sind.

Phylloceras ptychostoma Ben. sp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. 1. Heft. pag. 68. t. 7. Fig. 3 und 4.

Ausser den früher genannten Fundorten ist mir diese charakteristische Art auch aus der Muschelbreccie von Rogoznik (3 Ex.) und dem tithonischen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria zugekommen.

Lytoceras Suess.

Gehäuse scheibenförmig weit genabelt; Umgänge rund, nicht umfassend, nur berührend. Oberfläche mit lamellenartigen, gekerbten oder gefranzten Rippen bedeckt, selten glätt. Ventraltheil gerundet, breit. Wohnkammer einen halben Umgang einnehmend. Mundsaum einfach, ohne Ohren, am Ventraltheil sehr schwach vorgezogen; mit einem vorspringenden spitzen auf dem vorhergehenden Umgang aufliegenden Dorsallappen.

Lobenzeichnung stark verästelt; auf den Seiten nur zwei paarig getheilte Hauptloben; Antisiphonallobus lang, mit rechtwinkligen Seitenästen, mit den Verzweigungen seiner hintern Spitze an der vorhergehenden Scheidewand befestigt. Kein Aptychus.

Von den drei beschriebenen Arten der ältern Tithonbildungen finden sich zwei (*Lytoceras quadrisulcatum* und *sutile*) auch im Stramberger Kalk; die erstere geht sogar in die untere Kreide herauf. *Lytoceras montanum* scheint zwar auf die ältern Tithonschichten beschränkt zu sein, doch finden sich sehr ähnliche Formen auch im obersten Jura der Alpen und Karpathen.

Lytoceras quadrisulcatum d'Orb. sp.

Taf. 26. Fig. 2 a, b.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. 1. Heft. pag. 71. t. 9. Fig. 1 bis 5.

Der Synonymik ist beizufügen:

1847 *?Ammonites quinquecostatus* Catullo. Memoria geogn. paleoz. Append. I. pag. 1. Taf. XII. Fig. 1.

1869. *Lytoceras quadrisulcatum* Zitt. Geol. Beob. aus den Central-Apenninen. pag. 145.

Das Catullo'sche Originalexemplar von *Ammonites quinquecostatus* stammt aus dem Diphyakalk von Malcesine am Gardasee, aus dessen Nachbarschaft sich im hiesigen Museum zahlreiche ähnliche Stücke befinden; dieselben besitzen indessen wie alle vorliegenden Exemplare aus tithonischen Schichten nur vier erhabene Rippen auf der Schale oder eine entsprechende Anzahl mehr oder weniger vertiefter Furchen auf dem Steinkern.

Der Bemerkung Catullo's über die Beschaffenheit der Furchen auf Steinkernen ist kein Gewicht beizulegen. Dass bei Wachsthumsstörungen gelegentlich eine Vermehrung der erhabenen Rippen vorkommen kann, ist leicht begreiflich, da dieselben ja offenbar Perioden der Ruhe in der Schalenverlängerung bezeichnen. Ich möchte aus diesen Gründen Catullo's *Am. quinquecostatus* eher für einen pathologischen Fall von *Lyt. quadrisulcatum*, als für eine besondere Art erklären.

Die Lobenzeichnung liefert bei *Lytoceras* keine nennenswerthen specifischen Unterscheidungsmerkmale, und namentlich darf der Länge des Siphonallobus keine Bedeutung beigelegt werden. Mit zunehmender Grösse der Schale verkürzt sich durchwegs der Siphonallobus, so dass beim Vergleich verschiedener Arten stets Stücke vom gleichen Durchmesser gewählt werden sollten. Ueberblickt man die Literatur, so findet man bei kleinen Arten gewöhnlich einen langen, bei grossen einen kurzen Siphonallobus angegeben.

Bei *Lytoceras quadrisulcatum* wurde im ersten Heft die ansehnliche Länge des Siphonallobus hervorgehoben, es liegt mir jedoch jetzt ein Exemplar aus den Central-Apenninen vor, dessen Wohnkammer erst bei 90 Millimeter Scheibendurchmesser beginnt. An diesem Stück hat die Verkürzung des fraglichen Lobus stattgefunden. (Vgl. Taf. 26 Fig. 2 b.)

Untersuchte Stücke und Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik (24 Ex.) und an vielen andern Orten im Gebiet des Klippenkalks verbreitet. In den Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottone am Monte Catria; Monte Acuto, Monte Nerone, Monte Cucco, Canfaito (25 Ex.) sehr häufig; ebenso im Diphyakalk von Süd-Tyrol und Venetien, aber meist schlecht erhalten.

Ueber die sonstige Verbreitung vgl. 1. Heft.

Taf. 26. Fig. 2 a. Exemplar mit theilweis erhaltener Schale von Rave Cupa am Monte Catria. †

» » Fig. 2 b. Lobenzeichnung eines sehr grossen Exemplars von Rave Cupa. †

Lytoceras montanum Opp. sp.

Taf. 26. Fig. 3 und 4.

1865. *Ammonites montanus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 551.

1869. *Lytoceras montanum* Zitt. Geol. Beobacht. aus den Central-Apenninen in Ben. Beitr. II. pag. 145.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Exemplare = 250—300 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{30—34}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{44—46}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{40}{100}$$

Schale scheibenförmig, weitgenabelt, aus 5—6 mässig hohen, runden Windungen zusammengesetzt. Die Höhe der Mundöffnung bleibt auch bei beträchtlichem Schalendurchmesser der Breite nahezu gleich.

Die Verzierung der Schalenoberfläche ändert sich mit zunehmender Grösse ziemlich bedeutend. Bis zu einem Durchmesser von etwa 50 Millimeter sind die Windungen mit zarten, lamellenartigen, einfachen, nicht sehr dichtstehenden Rippen bedeckt, welche sich auf den Seiten schwach nach vorn biegen, aber ziemlich geradlinig über den Ventraltheil verlaufen. (Vgl. Taf. 26. Fig. 3.) Von Zeit zu Zeit erheben sich in mässig weiten proportionalen Abständen stärkere Rippen, denen auf dem Steinkern schwache Furchen entsprechen.

Bei grösserem Durchmesser rücken die Rippen weiter auseinander und zeichnen sich durch eine franzenartige Kerbung aus, die namentlich auf den Seiten, weniger stark auf dem Ventraltheil zu beobachten ist. Bei günstiger Beleuchtung erkennt man ausserdem auf dem Siphonaltheil und der äussern Hälfte der Seiten ganz schwach erhöhte, aber ziemlich breite Spirallinien.

Die Zwischenräume der Rippen sind mit feinen, parallelen Zuwachslinien ausgefüllt.

Die Lobenzeichnung ist in Fig. 4 c genau dargestellt, verdient aber wegen ihrer indifferenten Form keine weitere Beachtung.

Lytoceras montanum Opp. unterscheidet sich am besten durch seine Schalenverzierung von nahestehenden Arten; man bedarf deshalb zur sichern Bestimmung stets wohlerhaltener Exemplare.

Die franzenartige Kerbung der Rippen auf den äussern Umgängen liefert ein treffliches Merkmal für die Erkennung unserer Art; sie erinnert am meisten an *Lytoceras cornucopiae* aus dem Lias, aber bei jenem sind die innern Umgänge abweichend verziert, die Kerbung der Rippen überhaupt stärker und die Spirallinien deutlicher entwickelt.

Bei *Lytoceras Eudesianum* nehmen die Windungen rascher an Höhe zu und die Rippen zeigen weit breitere und weniger zahlreiche Kerben auf den Seiten.

Schwierig wird die Unterscheidung der innern Windungen von kleinen oder mittelgrossen Exemplaren des *Lyt. sutile*. Beim letztern biegen sich die

Rippenlamellen rückwärts, anstatt vorwärts oder doch geradlinig zu verlaufen; sie sind überdies ausgezeichnet wellenförmig gekerbt, gewöhnlich dichter gedrängt und ihre Zwischenräume mit feinern Rippchen ausgefüllt. Steinkerne beider Arten unterscheidet man durch die viel raschere Grössenzunahme der Windungen bei *Lytoceras sutile.*

Untersuchte Stücke 18. Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik ziemlich selten (5 Ex.), häufiger im tithonischen Marmor der Central-Apenninen (Rave Cupa, Canfaito, Furlo &c.), ferner im Diphyakalk von Brentonico bei Roveredo.

Diesen Fundorten, welche ohne Ausnahme durch sicher bestimmbare, beschalte Exemplare festgestellt wurden, können mit grosser Wahrscheinlichkeit noch eine Menge von Lokalitäten im Gebiet des Klippenkalks und Diphyenkalks beigefügt werden, von welchen mir zahlreiche roh erhaltene Steinkerne vorliegen, die ihrer äussern Form nach zu *Lytoceras montanum* gehören könnten.

Taf. 26. Fig. 3. Exemplar mit erhaltener Schale von Rave Cupa am Monte Catria. †
» » Fig. 4 a, b. Grosses Exemplar aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †
Die Verzierung der Schale ist etwas nach andern Stücken ergänzt.
» » Fig. 4 c. Lobenzeichnung.

Lytoceras sutile Opp. sp.

Taf. 27. Fig. 1 a, b, c.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 76. t. 12. Fig. 1 bis 7. (exclus. Fig. 5.)

Eine Anzahl trefflich erhaltener Stücke aus den Central-Apenninen und der Rogozniker Muschelbreccie gestatten eine genauere Feststellung dieser bei Stramberg selten und meist nur in mittelmässiger Erhaltung vorkommenden Art.

Die Form der fast frei aufeinander liegenden, überaus rasch an Grösse zunehmenden Umgänge, sowie der Verlauf der feinen Rippen auf der Schale wurde schon früher durch Beschreibung und Abbildung richtig dargestellt. Bei den Stücken aus dem Stramberger Kalk hat sich jedoch fast immer die oberste dünne Schalenschicht abgeblättert, so dass sowohl die feine Streifung der innersten Windungen, als die deutliche wellenförmige Kerbung der lamellenartigen, ziemlich dichtstehenden Rippen verloren ging. An ganz gut erhaltenen Exemplaren bemerkt man ausserdem zwischen den Rippen feine, erhabene Streifen. Diese eben beschriebene charakteristische Verzierung der innern Windungen zeigt die auf Taf. 27, Fig. 1 b nach einem Exemplar aus den Central-Apenninen angefertigte Abbildung.

Bei grösserem Scheibendurchmesser rücken die Rippen etwas weiter auseinander, ohne jedoch ihre Richtung zu ändern oder ihre wellenförmige Kerbung zu verringern.

Das feingerippte, auf Taf. 12, Fig. 5 des ersten Heftes abgebildete Fragment aus Stramberg nebst einer Anzahl ähnlicher Stücke müssen wegen der dichten Berippung und viel feinern Kerbung der Rippen von *Lytoceras sutile* getrennt werden und bilden entweder eine selbständige neue Art oder sind mit *Lytoceras subfimbriatum* d'Orb. sp. zu vereinigen.

Lytoceras Eudesianum d'Orb. sp. aus dem untern Oolith, besitzt die nämliche Scheibenzunahme, dieselbe Form der Umgänge und ähnlichen, nur etwas geradern Verlauf der Rippen. Diese zerfallen in Hauptrippen und Zwischenrippen, von denen die erstern mit viel weniger und breitern Kerben versehen sind, als bei *Lytoceras sutile* und in grössern regelmässigen Abständen über die einfachen, feinen, beinahe ungekerbten Zwischenrippchen hervorragen.

Lytoceras Liebigi unterscheidet sich durch feinere Kerbung der geradlinigen oder schräg nach vorn gerichteten Rippen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. In den Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottone am Monte Catria, Canfaito, Mitola, Marconessa etc.) ziemlich häufig (18 Ex.), seltener in der Muschelbreccie von Rogoznik (5 Ex.), und im Diphyakalk von Südtyrol (1 sicher bestimmbares Exemplar von Folgaria.)

Zweifelhafte aber wahrscheinlich hierher gehörige Steinkerne liegen vor aus Maruszina in Galizien und aus dem Diphyakalk der Süd-Alpen.

Taf. 27. Fig. 1 a, b. *Lytoceras sutile* Opp. Beschalte Exemplare in natürlicher Grösse von Rave Cupa am Monte Catria. †

» » Fig. 1 c. Lobenzeichnung.

Haploceras Zitt.

(Etym. ἁπλῶς schmucklos, einfach, κέρας Horn.)

Gehäuse wenig evolut, genabelt, glatt oder mit feiner Sichelstreifung. Wohnkammer $^1/_2$, höchstens $^2/_3$ des letzten Umgangs einnehmend. Ventraltheil gerundet, in der Nähe der Mündung gewöhnlich mit Einschnitten oder wulstigen Erhöhungen versehen. Mundsaum mit gerundetem Ventrallappen und breiten sitzenden Seitenohren. Lobenzeichnung fein verästelt. Sipho ziemlich dick in kalkiger Röhre. *Aptychus* wahrscheinlich wie bei *Oppelia*.

Die Formen, welche ich unter der Bezeichnung *Haploceras* zusammenfasse, beginnen im Dogger und endigen in der Kreide, der Höhepunkt ihrer Entwickelung fällt in die tithonische Stufe. Trotz des indifferenten Charakters der meisten Arten lässt sich gerade an dem schmucklosen Aeussern der glatten oder fein gestreiften meist ziemlich enggenabelten Schalen das Genus leicht erkennen, während die Speciesunterscheidung fast immer Schwierigkeiten verursacht. Die Einschnitte oder Wülste hinter dem Mundsaum bei

der Mehrzahl der hierher gehörigen Formen bilden eine auffallende, bei keiner andern Ammoniten-Gruppe beobachtete Erscheinung.

Ueber die Verwandtschaft der Gattung *Haploceras* mit *Oppelia* kann kein Zweifel bestehen: die Länge der Wohnkammer, die Form des Mundsaums, die dicke Siphonalröhre sind bei beiden Gattungen übereinstimmend, und auch in der Lobenzeichnung lässt sich eine gewisse Aehnlichkeit unmöglich verkennen. Quenstedt hat diese Beziehungen wie gewöhnlich richtig erfasst und vereinigt die zwei einzigen im Handbuch der Petrefaktenkunde erwähnten *Haploceras* Arten mit den Denticulaten. Waagen ist dem Beispiel Quenstedt's gefolgt und rechnet die uns beschäftigenden Formen in seine Gattung *Oppelia*. Zieht man jedoch die *Haploceras* Arten noch zu *Oppelia*, so wird die Diagnose dieses Genus ungemein vag und Gehäuse von dem allerverschiedensten äussern Habitus fallen unter die nämliche Bezeichnung.

Für eine Ausscheidung der Gattung *Haploceras* spricht übrigens nicht allein der praktische Grund, dass sich sämmtliche Formen mit Leichtigkeit schon durch ihren äussern Habitus von den *Oppelien* unterscheiden lassen und dass zwischen beiden Gattungen keine Uebergänge existiren, sondern auch der Umstand, dass sich dieselben aus gleichzeitig existirenden, aber sehr verschiedenen Arten ableiten lassen.

Für *Oppelia* nimmt Waagen *Ammonites subradiatus* aus dem untern Oolith als Stammform an, während die ältesten bekannten *Haploceras* Arten (*Haploceras psilodiscus, oolithicum* und *Cadomense*) gleichfalls im untern Dogger liegen und nicht die geringste Aehnlichkeit mit *Oppelia subradiata* besitzen. Unter der obigen Diagnose der Gattung *Haploceras* lassen sich folgende Arten zusammenstellen:

Ammonites psilodiscus Schlönb.	Bajocien.		*Ammonites verruciferus* Menegh.	Tithonien.	
» *oolithicus* d'Orb.			» *rhinotomus* Zitt.		
» *Cadomensis* d'Orb.			» *tomephorus* Zitt.		
» *Voultensis* Opp.	Callovien.		» *rasilis* Opp.		
» *ferrifex* Zitt.			» *leiosoma* Opp.		
» *Erato* d'Orb. Oxfordien.			» *cristifer* Zitt.		
» *falcula* Quenst.	Kimmeridgien.		» *Wöhleri* Opp.		
» *? Wenzeli* Opp.			» *tithonius* Opp.		
» *Staszycii* Zeuschn.	Tithonien.		» *Grasianus* d'Orb.	Neocomien.	
» *elimatus* Opp.			» *inornatus* d'Orb.		
» *carachtheis* Zeuschn.					

Von den angeführten tithonischen Arten finden sich: *Haploceras elimatum* und *Haploceras carachtheis* in beiden Abtheilungen dieser Stufe.

Haploceras tithonius, leiosoma. cristifer und *Woehleri* sind auf die obere, alle übrigen auf die untere Abtheilung beschränkt.

Haploceras Staszycii Zeuschn. sp.

Taf. 27. Fig. 2 — 6.

1846. *Ammonites Staszycii* Zeuschner. Nowe lub niedokladnie opisani gatunki. Tab. IV. Fig. 3 a bis c.
1868. — — Pictet. Mél. pal. III. pag. 284.
1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 145.

Dimensionen:

Durchmesser bis 90 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{51}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{17}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{40—45}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, ziemlich eng genabelt. Umgänge seitlich abgeplattet, aber sowohl gegen die Naht wie gegen die ziemlich breite, schwach gewölbte Ventralseite gerundet. Querschnitt der Umgänge höher als breit, mit fast gleicher Dicke über dem Nabel und am Ventraltheil. Mundöffnung mit vorgezogenem, gerundetem Ventrallappen und ungestielten breiten Seitenohren versehen. Hinter dem Ventrallappen befindet sich ein breiter schwach erhabener kurzer Wulst.

Die Schale ist glatt oder wie bei *Haploceras elimatum* mit sehr feiner sichelförmiger Zuwachsstreifung versehen. Auf den innern Windungen, etwa bis zu 30 Mm. Scheibendurchmesser bemerkt man in der Mittellinie des gerundeten Ventraltheils einen Kiel, der nach und nach in ein erhöhtes Band übergeht und sich alsdann gänzlich verwischt.

Dieser Kiel scheint ganz oberflächlich auf die äusserste Schalenschicht aufgesetzt zu sein und blättert mit dieser regelmässig ab.

Exemplare, bei denen die dicke Siphonalröhre ausgefallen ist, kommen häufig vor.

Lobenzeichnung wie bei *Haploceras elimatum*. Siphonallobus kurz und breit; erster Seitenlobus dreispitzig, die folgenden zweispitzig endend. Die Sättel sind sehr fein verästelt, der erste Seitensattel alle übrigen an Länge und Breite beträchtlich überragend.

Bemerkungen. Steinkerne dieser Art unterscheiden sich von *Haploceras tithonium* Opp. lediglich durch die niedrigern und etwas dickern Umgänge, sowie durch weitern Nabel; von *Haploceras elimatum* durch beträchtlichere Dicke und stärkere seitliche Abplattung der Windungen, welche sich wie bei *Haploceras tithonium* gegen aussen nicht oder doch nur sehr wenig

verschmälern; da übrigens die Dicke etwas variirt und junge Exemplare von *Haploceras elimatum* zuweilen gleichfalls mässig abgeplattete Seiten besitzen, so bietet die Unterscheidung der Steinkerne nicht selten erhebliche Schwierigkeiten. Ist die Schale erhalten, so liefert der schwache Kiel bei *Haploceras Staszycii* ein vorzügliches Unterscheidungsmittel.

Mit *Haploceras Grasianum* d'Orb. wurde die vorliegende Art vielfach verwechselt, obwohl das Fehlen der Kanten in der Nähe des Nabels und Ventraltheils, sowie die minder abgeplatteten Seiten die Unterscheidung mit Leichtigkeit und Sicherheit in allen Altersstufen gestatten.

Untersuchte Stücke 300. Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina die gemeinste Art; nicht minder häufig in den Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottone am Monte Catria, Monte Açuto, Monte Nerone, Canfaito). Die rohen Steinkerne aus den Süd-Alpen und dem rothen Kalkstein von Ruhpolting in Bayern lassen sich nicht mit Sicherheit bestimmen, doch dürfte der grössere Theil derselben zu *Haploceras Staszycii*, und nur der kleinere zu *Haploceras elimatum* Opp. gehören.

Taf. 27. Fig. 2 a, b. *Haploceras Staszycii* Zeuschn. sp. in natürlicher Grösse, zum Theil beschalt von Rave Cupa. †
» » Fig. 3 a, b. desgleichen Steinkern von Rogoznik. †
» » Fig. 4. Exemplar mit Schale und Kiel von Rogoznik. †
» » Fig. 5. Steinkern mit ausgefallenem Sipho und einem kleinen Stückchen Schale, worauf der Kiel erhalten. Rogoznik. †
» » Fig. 6. Lobenzeichnung nach einem grossen Exemplar aus Rave Cupa. †

Haploceras elimatum Opp.

Taf. 27. Fig. 7 a, b.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 79. tab. 13. Fig. 1 bis 7.

Bei genauer Durchsicht des bedeutenden Materials aus der Rogozniker Muschelbreccie fanden sich etwa 20 Exemplare, welche in jeder Hinsicht mit der typischen Form aus Stramberg übereinstimmen. Sie lagen zwischen *Haploceras Staszycii*, liessen sich aber von diesem durch geringere Dicke, weniger abgeplattete Seiten und durch Abnahme der Dicke gegen aussen unterscheiden. Die Schale ist auch auf den innern Windungen glatt und ohne alle Andeutung eines Kiels.

Meine frühere Angabe, dass *Haploceras elimatum* bei Rogoznik fehle, ist demnach zu berichtigen.

Auf Taf. 27 Fig. 7 habe ich ein Exemplar aus der Rogozniker Muschelbreccie abbilden lassen.

Haploceras verruciferum Meneghini in sched.

Taf. 27. Fig. 8 — 10.

1869. *Ammonites verruciferus* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 145.

Dimensionen:

Durchmesser 40—70 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{38}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{32}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{28}{100}$$

Schale aus 3—4 flachen, seitlich abgeplatteten, glatten Umgängen zusammengesetzt, weitgenabelt. Die Windungen fallen schräg gegen den Nabel ein und bilden weder über der Naht, noch an der gerundeten mässig gewölbten Siphonalseite Kanten. Die Wohnkammer nimmt $^2/_3$ des letzten Umgangs ein, ihr Querschnitt ist höher als breit und bildet ein Rechteck mit gerundeten Ecken.

Der Mundsaum zeichnet sich durch einen stark nach vorn gezogenen, gerundeten Ventrallappen und sehr breite ungestielte Seitenohren aus; in einiger Entfernung hinter dem Ventrallappen erhebt sich ein dicker, stark hervorragender gerundeter Wulst auf der Siphonalseite.

Die Schale ist ganz glatt oder nur mit feiner Zuwachsstreifung versehen.

Die Lobenzeichnung stimmt nahezu mit der von *Haploceras carachtheis* Zeuschner überein. Unter den Loben zeichnet sich der dreispitzige erste Laterallobus durch Länge und ganz besonders durch beträchtliche Breite aus. Die Sättel sind fein geschlitzt und die ganze Lobenzeichnung durch das weite Hervortreten des ungemein grossen, mit breiter Basis beginnenden ersten Seitensattels auffällig. Derselbe ist in zwei abermals getheilte fein gezackte Hauptlappen zerspalten, von denen der innere den äusseren an Länge überragt. Die drei folgenden Seitensättel sind sehr kurz und einfach.

In der Wohnkammer eines Exemplars aus dem Diphyakalk liegt ein imbricater Aptychus, der möglicherweise zu dieser Art gehört.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: 28 davon 13 aus grauem Kalkstein der Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottone am Monte Catria, Monte Acuto, Canfaito etc.), 13 aus dem Diphyakalk von Volano, Folgaria, Toldi bei Roveredo, Malcesine am Garda-See. Zwei schlechte Steinkerne aus dem Haselberger Marmor wurden von Prof. Oppel gesammelt; ein charakteristisches Stück aus der Muschel-

breccie von Rogoznik befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Tab. 27. Fig. 8. *Haploceras verruciferum* Menegh. Steinkern in natürlicher Grösse mit erhaltenem Mundsaum aus Volano. †
» » Fig. 9 a bis c. Desgleichen beschalt von Rave Cupa. †
» » Fig. 10. Lobenzeichnung.

Haploceras rhinotomum Zitt.

Taf. 28. Fig. 1 a, b.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:
Durchmesser 32 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{50}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{18}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{34}{100}$$

Schale klein, glatt aus drei hochmündigen Umgängen zusammengesetzt, ziemlich eng genabelt. Seiten abgeplattet, sehr steil gegen die Naht abfallend. Querschnitt höher, als breit, mit grösster Dicke in der Nähe der gewölbten Ventralseite. Die Wohnkammer nimmt etwas mehr als die Hälfte des letzten Umgangs ein und ist in der Nähe der Mundöffnung mit 4 — 5 tiefen, schräg nach innen und vorn gerichteten, über die ganze Ventralseite verlaufenden Einschnitten versehen, zwischen welchen sich etwas erhabene, gerundete Wülste befinden. Hinter diesen kräftigen Einschnitten bemerkt man auf den Steinkernen noch eine Anzahl ganz schwach vertiefter Querschnitte.

In der Suturlinie zeichnet sich unter den Sätteln der erste Seitensattel durch bedeutende Grösse aus. Der Ventrallobus ist kurz; die ganze Lobenzeichnung derjenigen der vorigen Arten ähnlich.

Diese charakteristische Art lässt sich nur mit *Haploceras carachtheis* vergleichen, unterscheidet sich aber leicht durch die enger genabelte Schale und die eigenthümliche Verzierung der Wohnkammer.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die vier vorliegenden Exemplare stammen aus dem Diphyakalk von Pazzon am Gardasee; ein weiteres aus der Muschelbreccie von Rogoznik befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.

Taf. 28. Fig. 1 a, b. *Haploceras rhinotomum* Zitt. aus dem Diphyakalk von Pazzon in natürlicher Grösse. †

Haploceras carachtheis Zeuschner.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 84. tab. 15. Fig. 1 bis 3.

Vorkommen. Ausser den schon früher genannten Lokalitäten erhielt ich noch typische Exemplare aus den Central-Apenninen (Rave Cupa am Monte Catria, Monte Acuto, Canfaito etc.).

Haploceras carachtheis var. subtilior Zitt.

Taf. 27. Fig. 11.

Unter dieser Bezeichnung verstehe ich eine kleine Anzahl von Exemplaren aus Rogoznik und den Central-Apenninen, welche sich von dem ächten *Haploceras carachtheis* durch geringere Dicke und allmählige Verschmälerung der Umgänge gegen aussen unterscheiden. Bei besonders günstiger Erhaltung bemerkt man auch noch hin und wieder eine sichelförmige Zuwachsstreifung oder sogar schwach erhabene feine Sichelrippen.

Eine scharfe specifische Trennung dieser Varietät von der Grundform lässt sich wegen der vorliegenden Uebergangsformen nicht durchführen; doch erkennt man die extremen Stücke sofort an ihrem ganz verschiedenartigen Habitus von der Grundform.

Untersuchte Stücke 13. Vorkommen bei Rogoznik und am Monte Catria.

Taf. 27. Fig. 11. Exemplar in natürlicher Grösse von Rogoznik. †.

Haploceras tomephorum Zitt.

Taf. 28. Fig. 9.

1865. *Ammonites incultus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. pag. 552 (non *Ammonites incultus* Beyr.)

Dimensionen:

Durchmesser 22 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{22}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{45}{100}$$

Das Gehäuse dieses kleinen Ammoniten bildet eine dicke, glatte, mässig weit genabelte Scheibe. Man zählt in dem vertieften Nabel 3 — 4 halbum-

fassende Windungen mit gewölbten Seiten und gerundetem breitem Ventraltheil. Gegen die Naht fallen die Umgänge steil ab, ohne jedoch eine Nabelkante zu bilden; ihr allseitig gerundeter Querschnitt ist etwas breiter, als hoch. Die Schale ist glatt; auf dem äussern Drittheil der Wohnkammer dagegen befinden sich, wie bei *Haploceras carachtheis*, querstehende längliche Einschnitte, die unmittelbar hinter dem Mundsaum am stärksten vertieft sind. Letzterer bildet eine ganz einfache, am Ventraltheil schwach vorgebogene Linie.

Die Suturen weichen sehr bedeutend von denen der typischen *Haploceras*-Arten ab: der sonst sehr kurze Ventrallobus überragt hier alle Seitenloben an Länge; die letztern endigen insgesammt einspitzig und nehmen gegen die Naht allmählig ab; man zählt im Ganzen 3 auf den Seiten. Die Sättel zeichnen sich durch einfache Form und schwache Spaltung aus.

Die Einschnitte auf der Wohnkammer erinnern zwar an *Haploceras carachtheis*, allein die runden dicken Windungen, sowie die total verschiedene Lobenzeichnung machen jede Verwechslung unmöglich.

Nur mit Zögern habe ich diesen charakteristischen Ammoniten dem Genus *Haploceras* angeschlossen. Die Form des Gehäuses und die Skulptur der Wohnkammer befürworten diese Vereinigung, dagegen spricht der einfache Mundsaum sowie die Lobenzeichnung eher für eine Verwandtschaft mit *Aspidoceras*.

Untersuchte Stücke 38. Vorkommen. Bei Rogoznik häufig; wahrscheinlich auch am Monte Catria, doch ist das vorliegende Exemplar von diesem Fundort nicht ganz sicher bestimmbar.

Taf. 28 Fig. 9 a, b. *Haploceras tomephorum* Zitt. aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †
» » Fig. 9 c. Lobenzeichnung.
» » Fig. 9 d. Vergrösserte Ansicht des vorderen Theiles der Wohnkammer, um die Einschnitte zu zeigen. Rogoznik. †

Haploceras rasile Opp. sp.

Taf. 28. Fig. 2 und 3.

1865. *Ammonites rasilis* Opp. l. c. p. 549.
1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen:

A. Der dickern Varietät aus den Apenninen:
Durchmesser 50—85 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40—46}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{26—35}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{32—37}{100}$$

B. Der flachen Varietät aus Rogoznik:
Durchmesser 20—37 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40-43}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{27}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{23-27}{100}$$

Schale vollkommen glatt, seitlich mehr oder weniger stark gewölbt, mässig weit genabelt. Umgänge halbumfassend, ziemlich steil, aber ohne Kante gegen die Naht einfallend, am Ventraltheil verschmälert, jedoch gerundet und ohne Kiel. Querschnitt der Umgänge stets höher als breit, elliptisch mit grösster Dicke im innern Drittheil der Höhe.

Die Lobenlinie zeigt an sämmtlichen darauf untersuchten Exemplaren die Erscheinung der Unsymmetrie, welche Franz von Hauer in noch höherem Grade an verschiedenen Ammoniten aus andern Familien nachgewiesen hat. [1])

Der Ventrallobus rückt nämlich bald nach rechts, bald nach links aus der Mittellinie und verursacht dadurch eine kleine Unregelmässigkeit in dem Verhältniss der beiderseitigen Lobenzeichnung. Diese selbst erscheint ganz ungewöhnlich schwach verästelt, fast Ceratitenartig. Der Aussensattel ist breit, durch einen kurzen Einschnitt in zwei Endlappen getheilt und seitlich durch zwei fast parallele gezackte Linien begrenzt; darauf folgt der viel kürzere, aber ähnlich geformte erste Seitensattel und auf diesen 2—3 winzige Hilfssättel.

Unter den Loben überragt der breite, schwach gezackte erste Seitenlobus sowohl den Siphonal-, als den zweiten Seitenlobus ums Doppelte an Länge; die folgenden Hilfsloben sind äusserst kurz und kaum bemerkbar.

Man unterscheidet bei der vorliegenden Art zwei Varietäten, welche in ihren Dimensionsverhältnissen wesentlich von einander abweichen. In den Central-Apenninen findet sich eine Form, welche schon in jungen Exemplaren Stücke von gleicher Grösse aus Rogoznik beträchtlich an Dicke und Wölbung der Umgänge übertrifft. Dieselbe erreicht einen Durchmesser von mehr als 80 Mm., während das grösste vorliegende Exemplar der weit flacheren Varietät aus Rogoznik nur 37 Mm. Durchmesser besitzt. Eine nothwendige Folge der Anschwellung der Seiten ist auch das verschiedene Aussehen des Nabels, welcher bei der dicken Varietät stark vertieft, bei der abgeplatteten seicht erscheint.

Da bei vielen Ammoniten-Arten flache und gewölbtere Exemplare vorkommen, so konnte ich mich nicht entschliessen, die beiden oben beschrie-

---

[1]) Hauer: Ueber unsymmetrische Ammoniten. Sitzungsber. der k. k. Ak. Wiss. XIII. pag. 401.

benen Formen, welche in allen übrigen Merkmalen, namentlich in der höchst eigenthümlichen Lobenzeichnung übereinstimmen, specifisch zu trennen.

Ich nenne die grosse Varietät aus den Apenninen *Varietas inflata*, die flachere aus Rogoznik *Varietas planiuscula*.

Haploceras rasile Opp. steht äusserlich *Haploceras oolithicum* d'Orb. und *psilodiscus* Schlönb. äusserst nahe, wird aber leicht durch die einfache und unsymmetrische Lobenzeichnung unterschieden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Von der gewölbten Form liegen 6 Exemplare vom Monte Catria und Canfaito in den Central-Apenninen vor. Die 20 übrigen Stücke aus Rogoznik gehören insgesammt der flachern Varietät an.

Tab. 28. Fig. 2. *Haploceras rasile var. inflata* von Rave Cupa am Monte Catria. †
» » Fig. 3 a bis c. *Haploceras rasile var. planiuscula* von Rogoznik. †

Oppelia.

(Syn. *Oppelia* und *Oekotraustes* Waagen.)

Gehäuse wenig evolut, eng genabelt; Ventraltheil der Wohnkammer stets gerundet, verschmälert, niemals gekielt oder zugeschärft. Ventraltheil der gekammerten Schale gewöhnlich mit gekörneltem oder gezacktem Kiel und häufig jederseits mit einer Reihe von Knoten geziert. Seiten mit Sichel-Rippen oder Sichelstreifung. Wohnkammer ½ bis ¾ des letzten Umgangs einnehmend, zuweilen knieförmig geknickt. Mundsaum mit Ventrallappen und gestielten oder sitzenden, öfters obliterirten Seitenohren. Lobenzeichnung äusserst fein verästelt; Ventrallobus kurz. Sipho von dicker Röhre umhüllt. *Aptychus* kräftig, stark gefaltet, an seiner Innenseite mit einer sehr dünnen, mit dem Körper der Schale festverwachsenen Conchyliolin-Schicht bedeckt.

In obiger Fassung fällt das *Genus Oppelia* ungefähr mit Quenstedt's Gruppe der Denticulaten zusammen, jedoch mit dem Unterschied, dass nach Waagen's Vorgang auch die Familie des *Ammonites subradiatus* als Wurzelformen mit einbezogen sind.

Von *Harpoceras* Waagen im engern Sinn (den Falciferen und Discen Quenst.) unterscheidet sich *Oppelia* durch die stets gerundete Ventralseite der Wohnkammer, breiten, gerundeten Ventrallappen und dicken, kalkigen *Aptychus*. Nicht minder charakteristische, aber weniger constante Merkmale liefert die Skulptur der Seiten, sowie die Beschaffenheit des Kiels auf dem gekammerten Theil. Bei *Harpoceras* finden sich auf letzterem niemals Knötchen oder Zacken, wie bei der Mehrzahl der *Oppelien*.

Berücksichtigt man die feingezackte Lobenzeichnung, so werden die cretacischen Flexuosen (*Ammonites asper, Leopoldinus, cryptoceras* etc.), welche

L. v. Buch nach ihrer ähnlichen Schalenskulptur mit den Denticulaten vereinigt hatte, ausgeschlossen, und wie Quenstedt vorschlägt, besser bei den Dentaten untergebracht.

Die unter obiger Diagnose zusammengefassten Ammoniten-Gehäuse bilden eine natürliche Formengruppe mit geschlossener geologischer Verbreitung und unterscheiden sich, trotz ihrer unleugbaren Verwandtschaft, so bestimmt von *Harpoceras* Waagen (im engern Sinn), dass ich sie jenen als gleichwerthiges Genus gegenüberstelle.

Das Subgenus *Oekotraustes* Waagen dagegen kann keinen Anspruch auf Selbständigkeit machen. Der ganze Unterschied von *Oppelia* beruht nach Waagen in dem Vorhandensein gestielter Ohren im ausgewachsenen Zustand, und in der knieförmigen Knickung der Wohnkammer. Die Bestimmung, ob die Seitenohren gestielt oder sitzend sind, ist häufig schwierig und, weil lediglich auf etwas grösserer oder geringerer Verlängerung beruhend, dem individuellen Gutdünken überlassen. Ausserdem steht es fest, dass ein und dasselbe Individuum in verschiedenen Grössenstadien mit sitzenden oder gestielten Ohren vorkommen kann. Im Allgemeinen pflegen sich die letzteren hauptsächlich bei kleinen, die erstern bei grossen Formen zu finden.

Das Merkmal hält übrigens auch die praktische Probe nicht aus. *Ammonites lithographicus, Haeberleini* und *Thoro* aus dem lithographischen Schiefer gehören zu Waagen's *Oppelia*, obwohl sie bei ansehnlicher Grösse und in muthmasslich ausgewachsenem Zustand langgestielte Ohren besitzen. Andrerseits zeigt *Ammonites psilosoma* Zitt., welcher nach seinem ganzen Habitus zu *Oekotraustes* zu rechnen wäre, sitzende Ohren.

Auch die geknickte Wohnkammer liefert kein stichhaltiges Merkmal. *Ammonites semiformis* z. B. zeigt die Knickung in der ausgesprochensten Weise und muss doch wegen der fast ganz obliterirten Seitenohren und der sonstigen Charaktere zu *Oppelia* gestellt werden.

Nach meiner Meinung bildet das Waagen'sche Subgenus *Oekotraustes* eine aus sehr nahestehenden Arten zusammengesetzte Formengruppe, welche höchstens als eine Sektion von *Oppelia* zu betrachten ist.

Wenn somit die Grenzen von *Oppelia* etwas erweitert werden, so war ich andrerseits, wie schon früher gezeigt, genöthigt, eine Anzahl von Arten (*Ammonites Erato, psilodiscus, elimatum* etc.) wegen erheblicher Abweichungen auszuscheiden und unter dem Namen *Haploceras* zusammenzufassen.

Die *Oppelien* beginnen im untern Oolith; der Höhepunkt ihrer Entwickelung liegt im obern Malm, und ihr letztes Auftreten findet, soweit bis jetzt bekannt, in den obern Tithonschichten statt.

Im Stramberger Kalk konnte ich seiner Zeit nur zwei *Oppelia*-Arten (*Oppelia zonaria* und *macrotela*) namhaft machen; um so reicher an Formen ist die untere Abtheilung der tithonischen Stufe. Es sind in den folgenden Blättern nicht weniger als 15 Arten beschrieben und abgebildet, und ausser-

dem werden noch mehrere andere erwähnt, bei welchen das ungenügende Material eine scharfe Bestimmung nicht zuliess.

Die genannten Arten vertheilen sich in folgende drei Gruppen:

Die erste enthält diejenigen Formen, welche dem Malm und der Tithonstufe gemeinsam sind. Dahin gehören:

Oppelia trachynota Opp.
» *lithographica* Opp.
» *compsa* Opp.

Die zweite Gruppe begreift diejenigen Formen von entschieden jurassischem Habitus, deren Identität wegen Mangel an genügendem Material nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann. Es sind dies:

Oppelia cfr. Haeberleini Opp.
» *cfr. Holbeini* Opp.
» *cfr. tenuilobata* Opp.

In die dritte Gruppe gehören folgende Formen von ebenfalls jurassischem Habitus, welche sich indess durch charakteristische Merkmale leicht von den älteren verwandten Arten unterscheiden lassen.

Oppelia praecox Benecke.
» *succedens* Opp.
» *Folgariaca* Opp.
Oppelia Waageni Zitt.
» *psilosoma* Zitt.
» *collegialis* Opp.

Die vierte Gruppe enthält eine Anzahl specifisch-tithonischer Arten von fremdartigem Habitus:

Oppelia semiformis Opp.
» *Fallauxi Opp.*
» *Gemellaroi* Zitt.
? » *mundula* Opp.
Oppelia domoplicata Zitt.
» *microps* Opp.
» *asema* Opp.

Oppelia semiformis Opp. sp.

Taf. 28, Fig. 7 und 8.

1865. *Ammonites semiformis* Opp. Zeitschr. der d. geol. Ges. XVII. pag. 547.
1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen eines ausgewachsenen mit Wohnkammer versehenen Exemplars:

Durchmesser = *74 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs (*an der Mündung gemessen*) = 35 Mm.
— — — — (*an der umgeknickten Stelle der Wohnkammer gemessen*) = 30 Mm.
Nabelweite = 8 Mm.
Dicke = 17 Mm.

Gehäuse flach scheibenförmig, mit sehr schwach gewölbten Seiten und verschmälertem Ventraltheil. Windungen etwa $^3/_4$ involut, senkrecht gegen

den engen Nabel einfallend, unter Bildung einer Nabelkante. Der gekammerte Theil des Gehäuses ist regelmässig eingerollt, aussen mit gekörneltem Kiel, und wenn die Schale erhalten, mit feinen sichelförmigen Rippen versehen, welche in mässiger Stärke an der Nabelkante beginnen und sich in der Mitte der Seiten in feine, bogenförmig nach vorn gerichtete erhabene Linien auflösen.

Die Wohnkammer nimmt $^3/_4$ des letzten Umgangs ein und besitzt ein vom gekammerten Theil in Form und Skulptur abweichendes Aussehen. Der gekörnelte Kiel verliert sich ganz allmählig, und verwandelt sich auf der etwas breitern und abgeplatteten Ventralseite in eine tiefe scharf begrenzte Medianrinne. Die Wohnkammer selbst zeigt eine knieförmige Knickung, welche ziemlich genau in die Halbirungslinie des mit Mundsaum versehenen Gehäuses fällt.

Die Schalenstreifung hört mit dem gekammerten Theil auf, dafür stellen sich auf der Mitte der Seiten eine Anzahl (etwa 12—15) kräftiger kommaförmiger kurzer Rippen ein, welche sich gegen das vordere Ende der Wohnkammer verlieren. Am hintern Theil der Wohnkammer befinden sich ausserdem neben dem Ventraltheil je 3—4 entfernt stehende, unregelmässig geformte, dicke abgestumpfte Knoten. Der Mundsaum bildet eine gegen aussen convexe Linie.

Die Lobenzeichnung erinnert an *Oppelia tenuilobata* Opp. Sämmtliche Sättel sind fein gezackt und in zwei Hauptäste gespalten; der Siphonallobus halb so lang als der grosse in drei Hauptspitzen endigende erste Seitenlobus, auf welchen bis zur Naht fünf weitere successive an Grösse abnehmende Hilfsloben folgen.

Bemerkungen. Die kleine Gruppe tithonischer Ammoniten mit tiefer Ventralrinne auf der Wohnkammer, welche Oppel als Familie des *Ammonites semiformis* bezeichnete, unterscheidet sich nicht wesentlich von den typischen Oppelien. Obwohl bei den letztern die Ventralseite der Wohnkammer gewöhnlich regelmässig gerundet ist, findet man doch hin und wieder namentlich bei *Oppelia tenuilobata* Exemplare mit einer breiten Depression auf der Ventralseite, und an günstig erhaltenen Stücken von *Oppelia dentata* Quenst. erkennt man sogar eine seichte Rinne, welche sich von jener der Semiformen nur durch geringere Breite und Tiefe unterscheidet.

Die immerhin auffallende Erscheinung einer auf die Wohnkammer beschränkten Rinne verliert ein gut Theil ihrer Absonderlichkeit, wenn man ihre ersten Anfänge bei *Oppelia tenuilobata, dentata, psilosoma*, beobachtet und darauf wohlerhaltene Exemplare von *Oppelia semiformis* und *Fallauxi* näher untersucht. Bei letztern bemerkt man am vorderen Ende der gekammerten Schale eine allmählige Verdickung des gekörnelten Kiels, durch welche am Steinkern eine schwach vertiefte Linie entsteht; auf der Wohnkammer verliert sich zwar äusserlich der erhabene Kiel, dafür bildet derselbe aber auf der Innenseite in der Mittellinie des Ventraltheils eine mehr oder weniger starke Verdickung der Schale, welche auf dem Steinkern die Rinne hervorruft.

Die Form und Skulptur der innern gekammerten Umgänge, namentlich der gekörnelte Kiel, sowie die Lobenzeichnung weisen ganz bestimmt auf eine nahe Verwandtschaft mit den jurassischen Denticulaten hin.

Untersuchte Stücke 15 (sowie einige Fragmente). **Vorkommen** ziemlich häufig in der Muschelbreccie von Rogoznik, aber sehr selten vollständig erhalten. Fast immer finden sich die innern gekammerten Windungen und die Wohnkammerfragmente getrennt. Drei schöne Stücke mit Wohnkammer und erhaltener Schale liegen mir vom Monte Catria vor, ausserdem ein Steinkern aus dem Diphyakalk von Volano in Südtyrol.

Taf. 23. Fig. 8 a bis c. Exemplar in natürlicher Grösse (von 3 Seiten) mit Wohnkammer und zum Theil mit Schale. Die Abbildung ist etwas ergänzt. Rave Cupa am Monte Catria. †

» » Fig. 7 a bis c. Gekammerter Theil des Gehäuses, theilweise beschalt, nach einem Exemplar aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

Oppelia Fallauxi Opp. sp.

Taf. 28. Fig. 4 bis 6.

Vgl. 1. Heft. pag. 89.

Dimensionen:

Durchmesser = *32 Mm.*

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{39-40}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{28-30}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{28-30}{100}$$

Gehäuse von geringer Grösse, flach, scheibenförmig, aus 4 etwa $^1/_3$ involuten Umgängen zusammengesetzt, ziemlich weit genabelt. Seiten abgeplattet, steil gegen den Nabel einfallend, aber ohne eine Kante zu bilden; Ventralseite gerundet, auf dem gekammerten Theil mit einem aufgesetzten gekörnelten Kiel, auf der Wohnkammer statt dessen mit einer stark vertieften Medianrinne versehen.

Die Schale der innern Windungen ist glatt, auf dem hintern Theil der Wohnkammer dagegen, welche etwas mehr als die Hälfte des letzten Umgangs einnimmt, zeigt sich eine eigenthümliche Skulptur. Man bemerkt nämlich 3 Reihen entfernt stehender stumpfer Knoten: eine unmittelbar über dem Nabel, die zweite in der Mitte der Seiten, die dritte neben dem Ventraltheil; die beiden innern bestehen aus 4—5 Knoten und sind zuweilen durch eine stumpfe Rippe mit einander verbunden, häufiger aber getrennt. Die drei Knoten neben dem Ventraltheil zeichnen sich durch Stärke und läng-

liche Form vor denen der andern Reihen aus. Querschnitt der letzten Windung höher als breit, oblong, gegen aussen etwas verschmälert.

Lobenzeichnung der vorigen Art sehr ähnlich; Ventrallobus sehr kurz, die 5 bis 6 Seitenloben, sowie die in zwei Hauptäste getheilten Sättel fein gezackt.

Die vorliegende Art lässt sich nur mit *Oppelia semiformis* vergleichen; vollständige oder beschalte Exemplare können unmöglich verwechselt werden, dagegen besitzen Steinkerne der innern Windungen grosse Aehnlichkeit. Der weite mit keiner Kante versehene Nabel bei *Oppelia Fallauxi* liefert übrigens ein untrügliches Unterscheidungsmittel.

Untersuchte Stücke etwa 35. Vorkommen. Häufig bei Rogoznik, aber selten vollkommen erhalten; die Stücke sind meist in der Weise zerbrochen, dass Wohnkammer und innere Windungen getrennt vorkommen. Im Museum von Pisa befindet sich ein mit Mundöffnung versehenes Exemplar aus Canfaito in den Central-Apenninen.

Ein charakteristisches Fragment aus Stramberger Schichten von Willamowitz wurde schon im ersten Hefte erwähnt.

Taf. 28. Fig. 4 a. *Oppelia Fallauxi* Opp. aus Rogoznik. †
» » Fig. 4 b. Lobenzeichnung desselben Stückes.
» » Fig. 5 und 6. Exemplare in natürlicher Grösse aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

Oppelia Gemmellaroi Zitt.

Taf. 28. Fig. 9 und 10.

Dimensionen des abgebildeten Stücks:

Durchmesser = *15 Mm.*
Höhe der letzten Windung = 5 Mm.
Nabelweite = 5 Mm.
Dicke = 4,5 Mm.

Gehäuse klein, weitgenabelt, aus 4 mässig gewölbten ¼ involuten Umgängen zusammengesetzt, welche steil, aber ohne Kante gegen die Naht abfallen; Ventraltheil gerundet, auf der Wohnkammer mit scharf begrenzter, tiefer Rinne versehen. Steinkerne der innern Windungen glatt; auf der Wohnkammer befinden sich entfernt stehende, gerade Rippen, welche am Ventraltheil in einem dicken Knoten endigen, dazwischen lässt die Schale ausserdem eine feine nach vorn gerichtete Streifung in der Nähe der Aussenseite erkennen. Querschnitt der Mündung länglich vierseitig, gegen aussen kaum verschmälert.

Oppelia Gemmellaroi ist mit keinem bekannten Ammoniten zu verwechseln.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ausser dem abgebildeten vollständigen Exemplar noch 3 Wohnkammerfragmente, alle aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 28. Fig. 10 a bis c. *Oppelia Gemmellaroi* Zitt. in natürlicher Grösse aus Rogoznik. †
» » Fig. 10 d. Ventraltheil der Wohnkammer vergrössert.
» » Fig. 11 a, b. Wohnkammerfragment in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

?Oppelia mundula Opp. sp.

Taf. 28. Fig. 12.

1865. *Ammonites mundulus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 547.

Das Wohnkammerfragment, auf welches Oppel diese Art begründete, deutet auf ein sehr evolutes Gehäuse mit ganz eigenthümlichen Merkmalen hin. Die innern Windungen sind unbekannt; die Wohnkammer besitzt mässig gewölbte Seiten, eine scharf begränzte, tiefe Ventralrinne und auf dem hintern Theil zahlreiche kräftige, etwas rückwärts gebogene Rippen, welche am Ventraltheil mit schwachen Knötchen endigen; gegen vorn werden die Rippen allmählig schwächer und verlieren sich endlich fast ganz.

Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 28. Fig. 12 a, b. *Oppelia mundula* Opp. sp. Wohnkammerfragment in natürlicher Grösse von Rogoznik. †
» » Fig. 12 c, d. Dasselbe in dreifacher Vergrösserung.

Oppelia domoplicata Zitt.

Taf. 28. Fig. 13 und 14.

Obwohl auch von dieser Art nur 3 unvollständige Exemplare vorliegen, so sind deren Merkmale doch so charakteristisch und abweichend von allen bekannten Ammoniten, dass eine Beschreibung und Benennung geboten erscheint.

Das Gehäuse ist klein, ziemlich weit genabelt, die Umgänge schwach gewölbt, $^1/_3$ involut, Ventraltheil gerundet. Die innern Windungen glatt, mit einem gekörnelten etwa in der Hälfte der Wohnkammer verschwindenden Kiel. Die letztere ist mit 4 bis 5 entfernt stehenden kräftigen, schwach gebogenen, über der Naht verdickten und am Ventraltheil geknoteten Rippen versehen, welche in der Nähe der Mündung an Stärke abnehmen. Querschnitt der Windungen vierseitig mit gerundeten Ecken, höher, als breit; Mundsaum mit vorgezogenem Ventrallappen und einem kurzen seitlichen Vorsprung.

Diese Art schliesst sich an die Gruppe der *Oppelia fialar, microdoma* etc. an, unterscheidet sich aber von allen bekannten Formen durch die kräftigen Rippen auf der Wohnkammer.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 28. Fig. 13 und 14. *Oppelia domoplicata* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

?Oppelia microps Opp. sp.

Taf. 28. Fig. 15 a bis d.

1865. *Ammonites microps* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 548.

Dimensionen des abgebildeten Stücks: [1])

Durchmesser = 12 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 5 Mm.
Nabelweite = 5 Mm.
Dicke = 3 Mm.

Gehäuse klein, aus 3 abgeplatteten, hochmündigen Windungen zusammengesetzt, mässig weit genabelt. Innere Windungen glatt mit gerundetem Ventraltheil. Auf der Wohnkammer ein mit länglichen Knoten versehener Kiel, zu dessen Seiten sich mehrere derbe, kommaförmige kurze Rippen befinden, welche nach aussen mit einer knotigen Anschwellung endigen. Der Querschnitt des letzten Umgangs ist beinahe doppelt so hoch als breit, gegen aussen nur wenig verschmälert.

Bemerkungen. Ich habe diesen eigenthümlichen Ammoniten, welcher sich mit keiner bekannten Art vergleichen lässt, wegen seines geknoteten Kiels an die Oppelien angeschlossen und zwar an diejenigen Formen, bei denen die Wohnkammer eine von den innern Windungen ganz abweichende Verzierung besitzt.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 28. Fig. 15 a bis c. *Oppelia microps* von Rogoznik in natürlicher Grösse.
» » Fig. 15 d. Ventraltheil desselben Stückes in dreifacher Vergrösserung.

Oppelia psilosoma Zitt.

Taf. 28. Fig. 16 a bis c.

Dimensionen: [1])

Durchmesser des grössten Exemplars mit vollständiger Wohnkammer = 12 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 4½ Mm.
Nabelweite = 4 Mm.
Dicke = 3½ Mm.

[1]) Die Maasse sind hier nicht auf 100 berechnet, da bei so kleinen Formen ein Millimeter mehr oder weniger bei der Berechnung grosse Differenzen verursachen kann.

Gehäuse sehr klein, aus 3 etwa ½ involuten, schwach gewölbten glatten, steil gegen die Naht abfallenden Umgängen zusammengesetzt, weit genabelt. Ventralseite gerundet, auf dem gekammerten Theil der Schale mit einem sehr fein gekörnelten Kiel versehen, welcher sich ungefähr bis zur Hälfte der Wohnkammer erstreckt. An dessen Stelle bemerkt man am vordersten Theil der Wohnkammer eine seichte, gegen hinten allmählich verschwindende Medianfurche. Querschnitt der Windungen etwas höher als breit, mit grösster Dicke über der Naht, gegen aussen verschmälert.

Mundsaum mit vorgezogenem Ventrallappen und zugespitzten, zackigen sitzenden Seiten-Ohren.

Die Wohnkammer zeigt wie bei *Ammonites dentatus* die Andeutung einer schwachen knieförmigen Biegung, welche der Röhre ein unregelmässiges Aussehen verleiht.

Bemerkungen. Unter den kleinen Lingulaten der jüngern Jurabildungen befinden sich mehrere von sehr ähnlichem Habitus, welche sich indess bei genauerer Betrachtung insgesammt leicht unterscheiden lassen. Am nächsten steht wohl *Oppelia auritula* Opp. aus dem Ornatenthon, deren Wohnkammer ebenfalls eine Knickung besitzt, allein die Seiten sind viel stärker abgeplattet, mit schwachen Rippen bedeckt und es fehlt der feingekörnelte Kiel, sowie die Rinne auf der Wohnkammer. Bei *Oppelia Bruckneri* Opp. sind die Windungen hochmündiger, auch mangeln Kiel und Rinne auf der Ventralseite. Das letztere Merkmal zeichnet überhaupt *Oppelia psilosoma* vor allen bekannten nachstehenden Formen aus.

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 28. Fig. 16 a bis c. *Oppelia psilosoma* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

Oppelia collegialis Opp. sp.

Taf. 28. Fig. 17 und 18.

1865. *Ammonites collegialis* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. pag. 548.

Dimensionen des Fig. 17 abgebildeten Exemplars:

Grösster Durchmesser von der Mündung bis zum umgeknickten Theil der Wohnkammer = 15 Mm.

Höhe des letzten Umgangs an der Mündung gemessen = 6 Mm.

Nabelweite = 4 Mm.

Dicke = 4 Mm.

Gehäuse klein und flach, mit wenigen, seitlich abgeplatteten, gegen die Naht steil abfallenden Windungen; ziemlich weit genabelt. Ventraltheil verschmälert, auf dem gekammerten Theil mit fein gezacktem Kiel versehen, dessen Zacken nach vorn an Stärke zunehmen. Die Wohnkammer verlässt etwa in ihrer halben Länge in Folge einer Knickung und Depression die

regelmässige Spirale; an dem hierdurch entstehenden, etwas stumpfen Knie verlieren sich die Zacken auf der Siphonalseite und diese rundet sich ab und wird glatt.

Die vorliegende Art unterscheidet sich von der sehr nahestehenden *Oppelia dentata* durch die schärfere Knickung der Wohnkammer, weitern Nabel und geringere Grösse.

Untersuchte Stücke 4. Vorkommen. Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 28. Fig. 17 und 18. *Oppelia collegialis* Opp. sp. Exemplare in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

Oppelia asema Opp. sp.

Taf. 27. Fig. 12.

1865. *Ammonites asemus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 552.

Dimensionen:

Durchmesser 21—24 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{43}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{28}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{33}{100}$$

Schale klein, aus 3 bis 4 schwach gewölbten, aussen gerundeten Umgängen zusammengesetzt, mässig weit genabelt. Querschnitt höher als breit, gegen aussen etwas verschmälert. Die Mundöffnung endigt zu beiden Seiten mit ohrförmigen Vorsprüngen und mit einem vorgezogenen, wahrscheinlich gerundeten Ventrallappen.

Die Schalenskulptur des äussern Theils der Wohnkammer weicht von der des inneren Gehäuses ab. Auf der gekammerten Schale verlaufen feine Sichelrippen, die an der Naht entspringen, sich in der Mitte der Umgänge fast ganz verwischen und als stark nach hinten gebogene Rippen auf dem Ventraltheil wieder erscheinen. Gegen die Wohnkammer entwickeln sich einzelne derselben am Ventraltheil zu kräftigen, entfernt stehenden Falten, die sich auf dem vordern Theil der Wohnkammer wieder verlieren und schwächern, dichtstehenden, rückwärts gebogenen Rippen Platz machen, welche nicht ganz die Mitte der Seiten erreichen. Bei günstiger Erhaltung verlaufen zuweilen feine Spirallinien über die letztern, wodurch eine gegitterte Zeichnung hervorgerufen wird.

Die Suturen sind überaus einfach, die Sättel und Loben kaum gezackt und sehr kurz. Man zählt auf den Seiten einen dreispitzigen ersten Lateral-lobus, sowie 2 bis 3 weitere, ganz kleine Hilfsloben.

Oppelia asema unterscheidet sich von allen bekannten Arten durch die eigenthümliche Schalenskulptur und den einfachen Verlauf der Lobenlinie.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die 10 vorhandenen Exemplare stammen aus der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina.

Taf. 27. Fig. 12 a, b. *Oppelia asema* Opp. sp. aus Klippenkalk von Rogoznik zum Theil beschalt in natürlicher Grösse. †

» » Fig. 12 c. Das nämliche Exemplar in dreifacher Vergrösserung.

Oppelia succedens Opp. sp.

Taf. 29. Fig. 2 a bis c.

1865. *Ammonites succedens* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. XVII. pag. 548.

Dimensionen:

Durchmesser des abgebildeten Exemplars = *68 Mm.*

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{44}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{20}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{28}{100}$$

Form des als Steinkern erhaltenen Gehäuses flach scheibenförmig, verhältnissmässig weit genabelt, ohne Nabelkante, mit schwach gewölbten Seiten. Die innern Windungen sind mit Flexuosen-Rippen bedeckt, welche auf der äussern Hälfte der Seiten am stärksten hervortreten und auf der Wohnkammer fast ganz verschwinden, so dass auf dem breiten, schwach gewölbten Ventraltheil nur eine feine Fältelung bemerkbar bleibt. Die Medianlinie des letztern ist auf den innern Windungen mit runden Knötchen geschmückt, welche auf der Wohnkammer weit auseinander rücken, eine längliche Form annehmen und gegen vorn ganz verschwinden. Auf dem gekammerten Theil befindet sich ferner zu jeder Seite des Ventraltheils eine Reihe von runden, correspondirenden Knoten. Auch diese entfernen sich auf der Wohnkammer, die genau die Hälfte des letzten Umgangs einnimmt, sehr rasch, um sich am vordersten Theil derselben ebenfalls zu verlieren. Der Mundsaum bildet eine einfache nach vorn geschwungene Linie, der Querschnitt der Umgänge ist höher als breit, nach aussen etwas verschmälert.

Der Ventrallobus ist kurz und breit, der erste Seitenlobus schmal und lang, unpaarig zerschlitzt und von ähnlicher Form, wie die darauffolgenden Seitenloben, deren man bis zur Naht noch 4 zählt. Die feingezackten Sättel werden insgesammt durch einen Einschnitt in 2 ungleiche Theile zerlegt; der erste Seitensattel überragt den Aussensattel an Länge.

Oppelia succedens unterscheidet sich von allen nahestehenden Formen durch den verhältnissmässig weiten Nabel und durch die eigenthümliche Verzierung des Gehäuses. *Oppelia Strombecki* besitzt ähnliche Dimensionen und ist ebenfalls weitgenabelt, allein es fehlen ihr die Knoten auf dem Kiel des Ventraltheils.

Vorkommen. Das abgebildete Stück stammt aus einem exotischen Block von Radziechow bei Saybusch in Galizien und gehört vielleicht in die obere Abtheilung der tithonischen Stufe; da jedoch von derselben Lokalität nur noch ein Fragment von *Aspidoceras hybonotus* vorliegt und diese beiden Arten weder bei Stramberg, noch an einer andern gleichalterigen Lokalität gefunden wurden, so konnte ich mich nicht entschliessen, dieselben in die Monographie der Stramberger Cephalopoden aufzunehmen. Aus dem Klippenkalk von Rogoznik liegt ein Fragment vor, das möglicherweise zur vorliegenden Art gehört.

Taf. 29. Fig. 2 a bis c. Steinkern von Radziechow in natürlicher Grösse (3 Ansichten). †
» » Fig. 2 d. Lobenzeichnung desselben Stückes.

Oppelia Folgariaca Opp. sp.

Taf. 28. Fig. 19 und 20.

1863. *Ammonites Folgariacus* Opp. Pal. Mittheilungen aus dem Museum des Bayr. Staats I. pag. 199. tab. 54. Fig. 6 a, b.

Dimensionen:

Durchmesser des Oppel'schen Original-Exemplars (a) = 70 Mm.
Durchmesser eines Stückes aus Rogoznik (b) = 40 Mm.

	a	*b*
Höhe des letzten Umgangs =	$\frac{57}{100}$	$\frac{62}{100}$
Nabelweite . . . . . =	$\frac{7}{100}$	$\frac{6}{100}$
Dicke . . . . . =	$\frac{25}{100}$	$\frac{28}{100}$

Schale dünn scheibenförmig, aus hohen, kaum gewölbten, beinahe involuten Windungen zusammengesetzt, sehr eng genabelt. Ventraltheil schmal, aber gerundet, mit dickem Kiel versehen, welcher leicht abwittert und nur theilweise als eine späthige Masse erhalten ist. Auf der ganzen Schale und auch an wohlerhaltenen Steinkernen bemerkt man feine, dichtstehende, linienförmige Rippen, welche über den Ventraltheil verlaufen und bis in die Mitte der Seiten reichen. Vom Nabel entspringen ausserdem einzelne schwach nach vorn gebogene kräftige Rippen, welche in der Mitte der Seiten anschwellen, auf dem gestreiften Theil fast ganz verflachen und erst am Ventraltheil wieder

in der Form von runden Knoten endigen. Auf der Wohnkammer oder überhaupt an grossen Exemplaren sind diese äussern Knoten und auch die Flexuosen-Rippen sehr schwach entwickelt und es entsteht alsdann die von Oppel abgebildete Form. Der Querschnitt der Windungen ist beinahe doppelt so hoch als breit, gegen aussen beträchtlich verschmälert.

Die Lobenzeichnung wurde bereits von Oppel beschrieben.

Oppelia Folgariaca gehört in die Familie der Tenuilobaten, unterscheidet sich aber von allen bekannten Formen durch die entfernt stehenden, kräftig entwickelten, correspondirenden Knoten zu beiden Seiten des Kiels und durch die höchst feine Berippung der äussern Hälfte der Seiten. Auf die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *Oppelia zonaria* aus dem Stramberger Kalk wurde bereits im ersten Heft pag. 89 hingewiesen.

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Im Diphyakalk von Folgaria und Volano bei Roveredo, in der Muschelbreccie von Rogoznik und sehr schön erhalten im tithonischen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 28. Fig. 19 a bis c. Gekammertes Exemplar ohne Schale von Rogoznik. †
» » Fig. 20. Kleines Exemplar mit erhaltener Schale vom Monte Catria. †

Oppelia lithographica Opp. sp.

Taf. 28. Fig. 21 a, b.

1863. *Ammonites lithographicus* Opp. Pal. Mitth. aus dem k. bayr. Mus. I. pag. 248. tab. 68. Fig. 1 bis 3.
1866. — — Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 186.

Schon Benecke hat auf das Vorkommen dieser Art im Diphyakalk von Süd-Tyrol aufmerksam gemacht; sie ist übrigens daselbst sehr selten, denn weder im hiesigen Museum, noch in den von mir besichtigten Sammlungen liessen sich weitere Stücke nachweisen. Eine erfreuliche Bestätigung des Vorkommens von *Oppelia lithographica* in tithonischen Ablagerungen liefern 3 Stücke aus dem Klippenkalk der Karpathen, welche ich unbedenklich mit der Form aus dem lithographischen Schiefer vereinige. [1]) Das tithonische Alter des abgebildeten Stückes steht ausser Zweifel, denn es stammt aus der Muschelbreccie von Rogoznik und liegt in einem Gesteinsstück, welches ausserdem einen *Haploceras carachthcis* Zeuschn. enthält.

Minder sicher ist das Alter der beiden andern aus Maruszina stammenden Exemplare, welche möglicherweise aus den tiefern Czorstyner Schichten herrühren könnten.

Taf. 28. Fig. 21. Exemplar aus der Muschelbreccie von Rogoznik in natürlicher Grösse. †

[1]) Von dieser erhielt das hiesige Museum neuerdings aus den höchsten Schichten des Mörnsheimer Schieferbruchs eine grosse Anzahl vortrefflich erhaltener Exemplare.

Oppelia cfr. Haeberleini Opp.

Taf. 28. Fig. 22 a, b.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet sich ein Ammonitenfragment, welches mir interessant genug erscheint, um es abbilden zu lassen.

Es liegt etwa die Hälfte der Wohnkammer vor, diese deutet auf ein weitgenabeltes Gehäuse mit ziemlich niedrigen, schwachgewölbten Windungen, welche am gerundeten, etwas abgeplatteten Ventraltheil beiderseits mit länglichen, kräftigen, alternirenden Knoten geschmückt sind. In dessen Medianlinie verläuft ein gekörnelter Kiel. Sehr charakteristisch ist die seitliche Verzierung der Umgänge. Eine vertiefte breite Spirallinie etwas innerhalb der Mitte der Seiten deutet wie bei *Oppelia canaliculata* auf gestielte Ohren hin; von dieser Linie entspringen nach aussen und hinten verlaufende gebogene Rippen, von denen etwa 4 an jedem Knoten des Ventraltheils endigen. Auch innerhalb der vertieften Linie bemerkt man einige entfernt stehende, stark nach vorn gebogene und gegen aussen mit einer Verdickung endigende Rippen.

Ein Vergleich des beschriebenen Fragmentes mit nahestehenden Formen führt auf *Ammonites Haeberleini* Opp. aus dem lithographischen Schiefer. Eine kleine Differenz in der Verzierung der Schale verhindert mich vorläufig die Identität mit Bestimmtheit auszusprechen; bei *Oppelia Haeberleini* stehen nämlich die äussern Rippen weniger dicht und die innern etwas näher, als bei der tithonischen Form. Nur mit Hülfe eines grössern Materials wird es möglich sein zu entscheiden, ob diese Differenz auf individueller Variabilität beruht oder ob sie constant genug ist, um eine besondere Art zu begründen.

Vorkommen. Das untersuchte Stück stammt aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 28. Fig. 22. *Oppelia cfr. Haeberleini* Opp. sp. Wohnkammerfragment aus Rogoznik. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Oppelia trachynota Opp. sp.

Taf. 29. Fig. 3.

1863. *Ammonites trachynotus* Opp. Pal. Mittheilungen aus dem Mus. des k. bayr. Staates I. pag. 214. tab. 56. Fig. 4.

Das abgebildete Stück wurde mir von Herrn Baron von Zigno in Padua zur Untersuchung mitgetheilt. Es stammt aus der tiefern Schicht des „*calcaire ammonitifère moyen*," also aus einem Horizont, der sehr wahrscheinlich noch zum tithonischen Diphyakalk gehört. Ich erinnere mich identische Exemplare bei Prof. Piccinini vom Monte Catria gesehen zu

haben und zweifle daher nicht, dass *Oppelia trachynota* in die tithonische Stufe heraufgeht.

Unterschiede mit Stücken aus dem schwäbischen und fränkischen Jura habe ich vergeblich gesucht.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Cesuna in den Sette Communi und von Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 29. Fig. 3. *Oppelia trachynota* Opp. sp. aus dem Diphyenkalk von Cesuna. Sammlung des Herrn Baron von Zigno in Padua.

Oppelia compsa Opp. sp.

1863. *Ammonites compsus* Opp. Pal. Mitth. aus dem Mus. des k. bayr. Staates. pag. 214. tab. 57. Fig. 1.

In den Central-Apenninen, im Diphyakalk von Süd-Tyrol und in den dunkelrothen Kalken, welche die Muschelbreccie von Rogoznik unmittelbar unterlagern, finden sich Ammoniten von entschieden jurassischem Charakter aus der Gruppe *Oppelia flexuosa* Mstr. sp.

Einzelne derselben lassen sich mit aller Sicherheit als *Oppelia compsa* bestimmen. Man erkennt dieselben an der glatten, oder doch kaum berippten Wohnkammer, welche zu beiden Seiten des Ventraltheils mit kräftigen Knoten besetzt ist. Die Form des Gehäuses selbst ist ziemlich flach, eng genabelt, mit Nabelkante versehen, die innern Windungen mit zahlreichen flexuosen Rippen bedeckt und der Kiel grob gekörnelt.

Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik scheint diese Art zu fehlen, dagegen liegen mir aus den etwas ältern rothen Kalken von Maruszina mehrere Exemplare vor. In sichern tithonischen Schichten findet sie sich am Monte Catria, und auch aus dem Diphyakalk von Folgaria und Serrada erhielt ich einige Stücke, bei welchen ich übrigens die Möglichkeit ihrer Herkunft aus den petrographisch identischen *Acanthicus*-Schichten nicht in Abrede stellen kann.

Oppelia cfr. Holbeini Opp. sp.

1863. *Ammonites Holbeini.* Opp. Pal. Mitth. a. d. Mus. des k. bayr. Staates pag. 213.
1866. *Ammonites flexuosus* Ben. geogn. pal. Beitr. I. pag. 191. tab. X. Fig. 1.

Von der vorigen Art unterscheidet sich *Oppelia Holbeini* bei erhaltener Wohnkammer durch den Mangel der kräftigen Knoten zu beiden Seiten des Ventraltheils, sowie durch etwas bedeutendere Dicke des Gehäuses; die Knoten haben überdies eine rundliche, nicht längliche Form.

Die Differenz der beiden Arten ist, wie man sieht, gering und innere Windungen lassen sich überhaupt nicht unterscheiden.

Ich glaube übrigens nicht zu irren, wenn ich einige Stücke aus den «Czorstyner Schichten» von Maruszina zu *Oppelia Holbeini* rechne.

Mit weniger Sicherheit möchte ich das von Benecke aus dem Diphyakalk von Folgaria abgebildete Exemplar als *Oppelia Holbeini* bezeichnen, da dasselbe sowohl durch die Berippung der Seiten, als durch den Mangel an Knötchen auf dem Kiel etwas abweicht. Jedenfalls haben wir hier in tithonischen Schichten eine Form, welche, wenn sie auch nicht specifisch mit *Oppelia Holbeini* übereinstimmt, doch einen ganz exquisit jurassischen Charakter besitzt.

Oppelia sp. ind.

In der Muschelbreccie von Rogoznik findet sich eine eigenthümliche Form aus der Familie der Flexuosen, welche sich durch sehr kräftige Berippung der Seiten, sowie durch die gewölbte Form des enggenabelten Gehäuses auszeichnet, aber aus Mangel an wohlerhaltenen Exemplaren nicht näher beschrieben werden kann.

Die Stücke sind übrigens trotz ihres schlechten Zustandes der Erwähnung werth, da das häufige Vorkommen von Flexuosen-Ammoniten den jurassischen Charakter der untertithonischen Fauna erhöht.

Oppelia praecox Ben. sp.

1866. *Ammonites praecox.* Ben. l. c. p. 187. tab. IX. Fig. 2.

Vorkommen. Sehr selten im Diphyakalk von Serrada und Madonna del Monte bei Roveredo.

Oppelia cfr. tenuilobata Opp. sp.

Aus hellrothem Kalkstein von Rogoznik, welcher von unzähligen Aptychen erfüllt ist und entschieden tithonische Ammoniten, aber auch das früher erwähnte Fragment von *Phylloceras Zignodianum* einschliesst, liegt mir ein Bruchstück eines Tenuilobaten von jurassischem Typus vor. Auf der theilweis erhaltenen Schale befinden sich kurze, gegen innen verschwindende Rippen und entfernt stehende Knötchen in der Nähe der schmalen, gerundeten Ventralseite, welche einen dicken aufgesetzten Kiel trug. Alle diese Merkmale stimmen mit *Oppelia tenuilobata* überein, da sich jedoch die Form des Gehäuses und insbesondere die Nabelweite aus dem Fragment nicht ermitteln lassen, so muss die Identität vorläufig noch in Frage bleiben.

Oppelia Waageni Zitt.

Taf. 29. Fig. 1 a, b.

1869. *Ammonites Waageni* Zitt. in Benecke geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser = 109 Mm.

Höhe des letzten Umgangs $= \frac{55}{100}$

Nabelweite $= \frac{10}{100}$

Dicke $= \frac{24}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, aus hochmündigen, schwach gewölbten Umgängen zusammengesetzt, enggenabelt. Die Windungen fallen senkrecht gegen den Nabel ab und bilden eine stumpfe Nabelkante. Die Ventralseite schmal, aber gerundet, ohne Spur eines aufgesetzten Kiels. Die Skulptur der Oberfläche scheint sich, soweit die vorliegenden Stücke hierüber ein Urtheil gestatten, mit zunehmender Grösse wenig zu verändern. Schale und Steinkern zeigen gleichmässig, wie *Oppelia aspidoides* und *subcostaria*, in der äussern Hälfte der Seiten eine mässige Anzahl entfernt stehender sichelförmig gebogener, breiter, abgerundeter, wenig markirter Rippen, die Stiele dieser Sichelrippen in der innern Hälfte der Seiten sind sehr schwach angedeutet und kaum zu bemerken. Der Querschnitt der Windungen bildet ein Dreieck mit abgerundeten Ecken, dessen grösste Dicke ungefähr in der Mitte liegt.

Die Suturen sind mässig gezackt und in der Form etwas plump, namentlich der erste Seitensattel an der Basis ungewöhnlich breit. Siphonallobus sehr kurz und breit, so dass die verhältnissmässig kurzen und einfachen Endspitzen auf die Seiten gerückt sind. Der breite erste Seitenlobus endigt wie die 6 folgenden kürzern in 3 unsymmetrischen Hauptzacken. Aussensattel klein, kurz und schmal mit 3 Aesten, erster Seitensattel etwa doppelt so breit, durch einen Sekundärlobus in einen kurzen, äussern und einen viel längern innern Hauptast getheilt. Die folgenden Seitensättel sind ziemlich schmal und einfach gezackt.

Bemerkungen. Die vorliegende Art gehört der Formenreihe des *Ammonites subradiatus* an, deren jurassische Mutationen Dr. Waagen monographisch bearbeitet hat. Unter diesen bedürfen *Oppelia subradiata*, *aspidoides* und *subcostaria* wegen ihrer grossen Verwandtschaft besonderer Erwähnung.

Mit *Oppelia subradiata* stimmt *Oppelia Waageni* in Bezug auf Form des Gehäuses und Beschaffenheit des Ventraltheils vollkommen überein und

auch die groben Sichelrippen sind bei beiden Arten von derselben Gestalt und gleichmässig entfernt; dagegen differirt die unterjurassische Stammform durch die feinen Rippen am Ventraltheil und besonders durch die ganz abweichende Form und Dimensionen des Aussen- und ersten Seitensattels. Das letztere Merkmal unterscheidet auch *Oppelia aspidoides* (sowie *Oppelia latilobata* Waag.), welche ausserdem durch die scharfe Ventralseite leicht kenntlich ist. Am meisten Verwandtschaft besitzt, namentlich als Steinkern, *Oppelia subcostaria* Opp. aus dem Callovien. Form und Skulptur des Gehäuses sind wenigstens bei grössern Exemplaren identisch, (während die innern Windungen allerdings erhebliche Abweichungen zeigen); auch die Lobenzeichnung steht der tithonischen Form ziemlich nahe, allein der bei den ältern Mutationen mächtig entwickelte Aussensattel übertrifft auch noch bei *Oppelia subcostaria* die übrigen um ein Geringes an Breite, während er bei *Oppelia Waageni* gegen den ungemein ausgebildeten, breiten ersten Seitensattel ganz zurücktritt. Ist die Schale vorhanden, so zeichnet sich *Oppelia subcostaria* ausserdem durch einen dicken aufgesetzten Kiel aus, welcher der tithonischen Form durchaus fehlt.

Das Auftreten der oben beschriebenen Art in tithonischen Ablagerungen lässt fast mit Sicherheit die Existenz weiterer, bis jetzt unbekannter Mutationen in Malm vermuthen, die in ihren Merkmalen und namentlich in Bezug auf Lobenzeichnung zwischen *Oppelia subcostaria* und *Waageni* stehen werden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ausser dem abgebildeten Stück von Rave Cupa am Monte Catria, liegen mir zwei Fragmente aus der Muschelbreccie von Rogoznik, sowie ein weiteres aus Czorstyn vor.

Taf. 29. Fig. 1 a, b. *Oppelia Waageni* Zitt. in natürlicher Grösse von Rave Cupa am Monte Catria. †

Aspidoceras Zitt. 1868.

(Etym. ἀσπις Schild, κέρας Horn.)

Gehäuse eng oder weit genabelt. Wohnkammer $^1/_3$—$^2/_3$ des letzten Umgangs einnehmend. Ventraltheil breit, gerundet, flach oder gewölbt. Mundsaum in ausgewachsenem Zustand stets einfach, mit sehr kurzem, gerundetem Ventrallappen. Schalenskulptur aus feinen, geradlinig über die Schale verlaufenden Linien, aus Stacheln und Rippen oder aus Rippen allein bestehend. Lobenzeichnung ziemlich einfach; Ventrallobus breit, Seitenloben einspitzig. Aptychus kalkig, dick, cellulös, zweitheilig.

Obwohl sich die typischen Aspidocerasformen höchst charakteristischer Merkmale erfreuen und an ihrer Skulptur schon bei oberflächlicher Betrachtung leicht erkennbar sind, so machen einige nahestehende stark und einfach

gerippten Perisphinctes-Arten wie *Perisphinctes atletha, Arduennensis, annularis* etc, die Abgrenzung gegen jenes Genus ziemlich unsicher. Die genannten Formen werden allgemein den *Armaten* zugezählt, allein sie unterscheiden sich von diesen durch eine über den Ventraltheil fortlaufende Berippung, durch vereinzelte Einschnürungen und vor Allem durch lange Seitenohren am Mundsaum. Niemals hat man ausserdem bei einer der erwähnten Arten einen cellulosen Aptychen gefunden.

Schliesst man diese Formen aus, so entspricht das Genus *Aspidoceras* ungefähr der Gruppe der Quenstedt's (nicht L. von Buch's).

In dieser Fassung besitzt *Aspidoceras* eine geschlossene geologische Verbreitung. Die ältesten Arten beginnen im obern Dogger; im Malm liegt der Höhepunkt der Entwickelung, nur in der untern Kreide sterben die spärlichen Repräsentanten, wie *Aspidoceras simplum* und *Marcousanum*, aus. Aus dem Stramberger Kalk kam mir ein einziges, mangelhaft erhaltenes und nicht sicher bestimmbares Exemplar der Gattung *Aspidoceras* zu Gesicht, es ist daher überraschend, dass in der untern Abtheilung der tithonischen Stufe mindestens 12 Arten vorliegen, deren Zahl durch weitere Aufsammlungen ohne Zweifel noch verstärkt werden kann, da unbestimmbare Fragmente das Vorhandensein weiterer Arten beweisen. Fast sämmtliche Formen tragen einen ganz entschieden oberjurassischen Charakter; einzelne wie *Aspidoceras iphicerus* und *hybonotus* stimmen sogar mit Exemplaren aus dem Jura vollständig überein; andere wie *Aspidoceras cfr. Altenense, cfr. Rafaeli, acanthomphalus* und *Apenninicum* unterscheiden sich nur durch so unerhebliche Merkmale von den nahestehenden Jura-Arten, dass ihre Identification oder specifische Trennung von denselben so ziemlich eine Sache individueller Willkühr bleibt. Diesen jurassischen Typen steht *Aspidoceras cyclotum* durch seine innigen Beziehungen zu *Aspidoceras simplum* d'Orb. aus der untern Kreide gegenüber. Besonderes Gewicht darf indessen dieser Form nicht beigelegt werden, da sie in den Süd-Alpen bereits in obern Juraschichten vorkommt.

Als Arten mit eigenthümlichen Merkmalen lassen sich nur *Aspidoceras Rogoznicensis, Picciniinii* und *Zeuschneri* anführen und auch diese gravitiren viel mehr nach jurassischen, als untercretacischen Verwandten.

Aspidoceras iphicerus Opp. sp.

Taf. 30. Fig. 1.

1863. *Ammonites iphicerus* Opp. Pal. Mitth. I. pag. 218. tab. 60. Fig. 2.
1863. - *hoplisus* Opp. Ebend. pag. 259. tab. 73. Fig. 4 bis 5.
1868. — *iphicerus* Pictet. Mél. pal. IV. pag. 239. tab. 37. Fig. 4 bis 5.
1869. *Aspidoceras bispinosum* Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. pag. 147.

Dimensionen des abgebildeten Stücks:

Durchmesser 140 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{32}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{30}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{45}{100}$$

Gehäuse aus dicken, aussen gerundeten, gewölbten nicht ganz halb umfassenden Windungen gebildet. Nabel ziemlich weit, vertieft. Querschnitt allseitig gerundet, breiter als hoch. Ventraltheil breit, convex. Auf den gewölbten Seiten, welche senkrecht gegen die Naht einfallen und eine breite Nahtfläche, aber keine Nabelkante bilden, befinden sich zwei kräftige Knotenreihen, von welchen die innere am Rand der Nahtfläche, die äussere in der Mitte der Seiten steht. Die Zahl der Knoten der innern Reihe übertrifft die der äussern, auch stehen die Knoten beider Reihen gar nicht oder nur selten durch Rippen mit einander in Verbindung. Die Suturlinie ist mässig gezackt, der Ventrallobus breit und lang; von den beiden sichtbaren einspitzigen Seitenloben überragt der erste den zweiten bedeutend an Länge.

Bemerkungen. Bei genauer Vergleichung mit fränkischen Exemplaren ergibt sich nur eine geringe Differenz in der Stellung der den Nabel umgebenden Knoten. Bei dem tithonischen Exemplar stehen dieselben nämlich etwas gedrängter und correspondiren noch weniger mit der äussern Knotenreihe, als dies schon bei den typischen jurassischen Stücken der Fall ist. Ausserdem verdient noch erwähnt zu werden, dass die Dicke der Umgänge bei der tithonischen Mutation etwas grösser als bei der jurassischen ist.

Das beschriebene Exemplar aus unzweifelhaft tithonischen Schichten des Monte Catria wurde in meiner schon früher veröffentlichten Liste [1]) als *Aspidoceras bispinosum* Ziet citirt. Diese Art bildet den Mittelpunkt einer Formenreihe, deren einzelne Mutationen ebenso zahlreich als schwer unterscheidbar sind.

Nimmt man für *Ammonites bispinosus* die Zieten'sche Abbildung als Norm, so stellt diese einen ziemlich weit genabelten Ammoniten mit verhältnissmässig dünnen, hochmündigen Windungen dar. Solche Stücke finden sich in Schwaben verkieselt im weissen Jura. An den nämlichen Fundorten liegen aber auch Exemplare mit aufgeblähten dicken Windungen und engerem Nabel, welche hin und wieder durch Zwischenformen mit den flachern verbunden sind. Diese letztern finden sich viel häufiger und fast ausschliesslich

[1]) Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Benecke geogn. pal. Beitr. II.

in den tiefern Kalkbänken der Zone des *Amm. tenuilobatus* und wurden von Oppel als besondere Art unter dem Namen *Ammonites iphicerus* abgeschieden. Dieselbe geht bis in den Plattenkalk von Söflingen und in den lithographischen Schiefer herauf. Oppel hat offenbar der Schicht zu Lieb die Exemplare aus den letztgenannten Fundorten *Ammonites hoplisus* genannt, ohne die Verschiedenheit von *Amm. iphicerus* näher zu begründen. Bei den Solenhofener Stücken gestattet der mangelhafte Erhaltungszustand kein definitives Urtheil, doch sind bis jetzt keine Unterscheidungsmerkmale von *Amm. iphicerus* namhaft gemacht.

Ammonites binodus Opp. (*Ammonites inflatus binodus* Quenst.) umfasst die dicksten Exemplare der ganzen Formenreihe und differirt von *Ammonites iphicerus* lediglich durch beträchtlichere Breite des Querschnitts, sowie durch den von der Dicke abhängigen tiefern Nabel. Ohne den Nachweis der Beständigkeit dieser Merkmale dürfte sich *Ammonites binodus* schwerlich aufrecht erhalten lassen.

Eine leicht kenntliche Mutation dagegen bietet *Aspidoceras atavum* Opp. aus der Zone des *Ammonites transversarius*. Bei diesem stehen die einzelnen Knoten in weiten Abständen, während andererseits die beiden Parallelreihen eng zusammengedrängt sind.

Geht man wieder auf den weitgenabelten *Ammonites bispinosum* zurück, so schliesst sich diesem *Aspidoceras acanthicum* Opp. innig an. Die Umgänge zeigen etwas grössere Dicke, und als Hauptmerkmal zur Unterscheidung hebt Oppel das Verschwinden der äussern Knotenreihe im mittlern Alterszustand hervor. Bei grösserem Durchmesser stellen sich übrigens wieder äussere Knoten ein, so dass Quenstedt's Abbildung von *Ammonites bispinosus* (Ceph. tab. 16. Fig. 13) dreimal vergrössert gedacht, ein ziemlich richtiges Bild von *Ammonites acanthicus* gewährt. Diese Form verdient wegen der Constanz ihrer Merkmale und wegen ihrer Häufigkeit in alpinen Jurabildungen eine besondere Bezeichnung, obwohl es sehr schwer hält, junge Exemplare sicher zu bestimmen. In Bezug auf Dicke der Windungen und Nabelweite hält *Aspidoceras acanthicum* genau die Mitte zwischen *Aspidoceras iphicerus* und *bispinosum* Ziet.

Aspidoceras Caletanum Opp. (= *Ammonites longispinus* d'Orb. non Sow.) gehört in die Formenreihe des *Aspidoceras perarmatum*, während der ächte Sowerby'sche *Ammonites longispinus* möglicherweise mit einer der oben genannten schwäbischen Arten identisch sein könnte.[1])

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ausser dem abgebildeten Original vom Monte Catria liegen mir etwa 20 ganz übereinstimmende Stücke aus rothem Kalkstein von Rogoznik, Maruszina, Czorstyn, Bezdedo u. a. O. in den Karpathen vor, deren tithonisches Alter nicht sicher verbürgt werden kann. Mehrere schlecht erhaltene Steinkerne aus dem Diphyakalk von Pazzon

[1]) Vielleicht mit *Aspidoceras bispinosum* oder *iphicerus?*

und Folgaria gehören offenbar ebenfalls hierher. Von Pictet wird das Vorkommen dieser Art in obertithonischen Schichten von Lémenc allerdings mit Reserve erwähnt.

Taf. 30. Fig. 1 a, b, c. *Aspidoceras iphicerus* Opp. von Rave Cupa in natürlicher Grösse. †

Aspidoceras Apenninicum Zitt.

Taf. 29. Fig. 6 a bis c.

1869. Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. pag. 149.

Dimensionen:

Durchmesser = 100 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{36}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{40}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{40}{100}$$

Gehäuse dick scheibenförmig, weit genabelt. Umgänge rund, ½ involut wenig breiter als hoch, im Querschnitt gerundet, seitlich und aussen gewölbt. Auf den Seiten der Umgänge, welche zwar steil, aber ohne Kante gegen die Naht einfallen, stehen 2 Stachelreihen, die auf dem Steinkern als Knoten erscheinen. Die Stacheln der innern, über der Naht befindlichen Reihe sind schwächer und stehen dichter, als die der äussern, welche sich weit über der Mitte der Umgänge neben dem Ventraltheil befinden. Auf der Wohnkammer rücken die äussern Stacheln soweit auseinander, dass oft 2 bis 3 innere ohne correspondirenden Stachel der Aussenreihe bleiben.

Abgesehen von der beschriebenen Skulptur ist die Oberfläche der dicken Schale glatt.

Die Lobenzeichnung unterscheidet sich nicht erheblich von der des *Aspidoceras iphicerus*. Die vorliegende Art lässt sich durch den weiten Nabel, die runden Windungen und insbesondere durch die weit über die Mitte gerückte äussere Stachelreihe leicht von den verwandten Formen aus der Gruppe der Bispinosen unterscheiden.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 29. Fig. 8 a, b. *Aspidoceras Apenninicum* Zitt. von Rave Cupa am Monte Catria. †
» » Fig. 8. Lobenzeichnung desselben Exemplars.

Aspidoceras Rogoznicense Zeuschn.

Tab. 31. Fig. 1 a, b.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. 1. Heft. pag. 117. tab. 24. Fig. 5 (non Fig. 4).

Seit der Veröffentlichung der Stramberger Cephalopoden erhielt ich aus den Central-Apenninen Exemplare von 150—160 Mm. Durchmesser und vorzüglicher Erhaltung. Diese Stücke lassen erkennen, dass bei ansehnlicher Wachsthumszunahme die schon auf den ersten Windungen schwach angedeuteten Falten immer kräftiger hervortreten und eines der wichtigsten Merkmale zur Erkennung dieser Art liefern. Die zweireihig geordneten Stacheln auf den niedrigen Seiten behalten ihre dichte Stellung unverändert bei und correspondiren ziemlich regelmässig miteinander; der Nabel vertieft sich und wird von hohen steilen Nahtflächen begrenzt. Der Querschnitt der Windungen behält seine charakteristische Form auch bei den grössten Exemplaren.

Bemerkungen. *Aspidoceras eurystomum* Benecke steht der vorliegenden Art sehr nahe, lässt sich aber durch den viel weitern Nabel sicher unterscheiden.

Das im ersten Heft dieses Werkes auf Tab. 24 Fig. 4 abgebildete Exemplar aus Stramberg lässt keine Spur der charakteristischen Falten erkennen, welche bei gleich grossen Stücken aus Rogoznik schon deutlich ausgeprägt sind. Meine schon früher angedeuteten Zweifel über die Zugehörigkeit dieses Stückes zu *Aspidoceras Rogoznicense* werden durch diesen Umstand beträchtlich vermehrt.

Vorkommen. Sicher bestimmbare Stücke liegen mir von Rogoznik, dem Monte Catria und aus dem Diphyakalk von Süd-Tyrol vor.

Taf. 31. Fig. 1 a, b. *Aspidoceras Rogoznicense.* Zeuschn. sp. Exemplar in natürlicher Grösse von Rave Cupa am Monte Catria. †

Aspidoceras acanthomphalus Zitt.

Taf. 29. Fig. 4 a, b.

1866. *Aspidoceras acanthomphalus* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Dimensionen:

		a	*b*
Durchmesser	=	*86 Mm.*	*56 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs	=	$\frac{32}{100}$	$\frac{42}{100}$
Nabelweite	=	$\frac{42}{100}$	$\frac{36}{100}$
Dicke	=	$\frac{27}{100}$	$\frac{34}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, aus seitlich abgeplatteten, aussen gerundeten, wenig umfassenden Windungen zusammengesetzt, mässig weitgenabelt. Ventraltheil breit, schwach gewölbt. Die Seiten fallen senkrecht gegen die Naht ein unter Bildung einer stumpfen Nabelkante. Auf dieser befinden sich ziemlich nahestehende (etwa 20—24 auf jedem Umgang), einwärts gerichtete Knoten, welche an beschalten Exemplaren als dornförmige lange Stacheln den Nabel begrenzen und durch ihre horizontal gegen innen gerichtete Stellung auffallen. Der übrige Theil des Gehäuses ist entweder glatt oder mit leicht angedeuteten von den Stacheln ausgehenden Falten verziert, welche übrigens fast nur an beschalten Stücken neben der feinen Zuwachsstreifung sichtbar sind.

Querschnitt der Umgänge vierseitig, allerwärts gerundet, höher als breit, gegen aussen etwas verschmälert, mit grösster Dicke über dem Nabel.

Die Suturlinie ist wenig zerschlitzt. Ventrallobus breit, zweispitzig, erster Seitenlobus einspitzig, fast in 2 symmetrische Hälften zerfallend, an Länge dem Ventrallobus ziemlich gleichstehend; es folgen sodann in abnehmender Grösse bis zur Naht 2 ganz kurze Seitenloben; darauf ein etwas längerer unter der Naht und endlich der lange, schmale einspitzige Antisiphonallobus. Unter den Sätteln zeichnet sich der Aussensattel durch seine Breite aus, die 2 (oder wenn der winzige letzte auf der Nabelkante gerechnet wird 3) Seitensättel endigen ungefähr in gleicher Höhe, ebenso der schmale Arm unter der Naht, welcher den Antisiphonallobus begrenzt.

Bemerkungen. Ich lege der obigen Bezeichnung einen rein provisorischen Werth bei, da ich die Beziehungen, möglicherweise sogar die Uebereinstimmung mit 2 jurassischen Arten nicht mit genügender Sicherheit feststellen konnte. *Ammonites Radisensis* d'Orb. fordert zunächst zum Vergleiche auf und scheint bei flüchtiger Betrachtung sogar mit unserer Art identisch zu sein.

Es liegen mir aber unter diesem Namen 2 von Herrn Saemann erworbene Abgüsse vor, von denen der eine nach dem d'Orbigny'schen Original angefertigt sein soll; doch ist dies ein Fragment mit starken Falten auf der Wohnkammer, das viel weniger mit der Abbildung in der Paléontologie française stimmt, als unsere tithonischen Stücke. Das Original des zweiten Abgusses stammt aus dem Coralline oblite von Calne in Wiltshire und bezieht sich auf eine enger genabelte, grosse Art mit entfernt stehenden Knoten über dem Nabel, welche sich sehr bestimmt von der d'Orbigny'schen Abbildung unterscheiden lässt. Nach einer freundlichen Mittheilung Hébert's entspricht übrigens die Abbildung so wenig dem Original, dass eine Feststellung dieser Art ohne dieses nicht möglich ist.

Legt man die Abbildung der Paléontologie française zu Grunde, so unterscheiden sich unsere tithonischen Exemplare durch die langen horizontalen nach innen gerichteten Stacheln, welche bei *A. Radisensis* ihre Spitzen gegen aussen kehren. Auch das Zurückweichen der Seitensättel über der

Naht würde ein Unterscheidungsmerkmal bieten, wenn die Abbildung bei d'Orbigny genau ist.

Eine zweite sehr ähnliche jurassische Art ist *A. microplus* Opp. Von dieser sind aber nur sehr dürftig erhaltene Steinkerne ohne Lobenzeichnung bekannt, welche kein Urtheil über ihre Verschiedenheit von *A. Radisensis* gestatten.

So fatal es auch sein mag, diesen beiden zweifelhaften Arten eine dritte hinzuzufügen, so habe ich mich dennoch dazu entschlossen, um den Folgerungen, welche sich aus dem gemeinsamen Vorkommen entschieden jurassischer und cretacischer Typen in ein und derselben Ablagerung ergeben, keine schwankende Unterlage zu verleihen.

Untersuchte Stücke 7. Davon mehrere nur fragmentarisch. **Vorkommen.** Rave Cupa und Grottone am Monte Catria und im Klippenkalk von Czorstyn.

Taf. 29. Fig. 4 a. *Aspidoceras acanthomphalus* Zitt. von Rave Cupa am Monte Catria. Das Original im Museum von Pisa.

» » Fig. 4 b. Lobenzeichnung nach einem Fragment von Rave Cupa im Münchener Museum.

Aspidoceras cfr. Altenense d'Orb. sp.

1869. *Aspidoceras Altenense* Zitt. in Benecke geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Das vorliegende Exemplar wurde bereits in meiner früher veröffentlichten Liste der central-italienischen Versteinerungen (Benecke geogn. pal. Beitr. II.) als *Aspidoceras Altenense* angeführt, in dessen Formenreihe dasselbe auch unzweifelhaft gehört. Bei genauerem Vergleich mit Taf. 204 der Paléontologie française terr. jur. ergeben sich jedoch einige Differenzen, welche mich an der Genauigkeit meiner früheren Bestimmung zweifeln lassen. Die jurassische Form ist nämlich enger genabelt, hochmündiger, auf den Seiten mit schwachen Falten versehen, und auch in der Suturlinie nicht ganz genau übereinstimmend mit unserem Exemplar vom Monte Catria.

Aber auch die schwäbischen und fränkischen Stücke, welche unter der Bezeichnung *Ammonites Altenensis* in der hiesigen Sammlung liegen, bilden vermuthlich wieder eine besondere Art, welche sich durch engen, mit kleinen Stacheln besetzten Nabel und verhältnissmässig schwach gewölbte Windungen auszeichnet.

Dieses letztgenannte Merkmal verhindert die Verwechslung mit dem verwandten, aber sehr aufgeblähten *Aspidoceras circumspinosum.*

Jedenfalls bedürfte man französischer Originaltypen von *Aspidoceras Altenense*, um die zweifelhafte Identität mit der schwäbisch-fränkischen Form zu ermitteln.

Von der letztern entfernt sich unser weitgenabeltes tithonisches Exemplar viel erheblicher, als von der d'Orbigny'schen Abbildung.

Sollte sich bei vollständigerem Material ergeben, dass bei vorliegender Form mit grösserem Durchmesser auch die Nabelweite erheblich zunimmt, was mich ein isolirtes Fragment vermuthen lässt, so wird sie als besondere Art von *Aspidoceras Altenense* zu trennen sein.

Vorkommen. Das einzige Stück wurde von mir bei Rave Cupa am Monte Catria gesammelt.

Aspidoceras Picciniuii Zitt.

Taf. 29. Fig. 5 a bis c.

1869. *Ammonites Picciniuii* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser 45 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{33}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{34}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, ziemlich weitgenabelt aus 4 bis 5 nicht ganz $^1/_2$ involuten Windungen zusammengesetzt, aussen breit und gerundet. Die Seiten mässig gewölbt, allmählig gegen die Naht sich verengend und zuletzt mit niedriger senkrechter Fläche unter Bildung einer schwachen Nabelkante einfallend. Nabel wenig vertieft. Die Schalenskulptur der innern Umgänge besteht aus Rippen, die in einiger Entfernung von der Naht zu länglichen Knötchen anschwellen, sich sodann in mehrere Aeste spalten, welche sich rückwärts biegen und den Rand des Ventraltheils erreichen, ohne über denselben hinwegzusetzen. Bei einem Durchmesser von etwa 25 Mm. vereinigen sich die rückwärts gebogenen Rippenbündel in einem runden Knoten und bilden somit zu beiden Seiten des Ventraltheils correspondirende Knotenreihen, welche mit wachsendem Durchmesser an Stärke zunehmen; ebenso schwellen auch die Rippen in der Mitte der Seiten mehr und mehr an, indem gleichzeitig ihre Spaltung in Aeste allmählig aufhört.

Die Form des Querschnitts ändert sich mit den Durchmessern. Bei den innern Windungen ist er allseitig gerundet und nur wenig höher als breit; später nehmen die Umgänge bedeutend an Höhe zu und die kräftigen Knoten geben dem Querschnitt eine vierseitige Form. Die stärkste Dicke bleibt übrigens auch bei einem Durchmesser von 45 Mm. in der Mitte der Höhe.

Die Suturlinie steht im Allgemeinen der des *Aspicoderas perarmatum* nahe, unterscheidet sich aber durch die aussergewöhnliche Kürze des Ventrallobus.

Bemerkungen. *Aspidoceras Piccininii* verdient wegen seiner Beziehungen zu den ächten *Perarmaten* und zu *Ammonites transversarius* Beachtung. Durch die rückwärts gebogenen Rippen erinnert er an letztere, sowie an nahestehende Formen, wie *Ammonites reversus* Leckenby, *Ammonites torosus* Opp. u. s. w., auch stimmt mit jenen der kurze Ventrallobus, sowie die gesammte Form der Suturlinie ziemlich überein. Anderseits ist die Verwandtschaft mit *Aspidoceras perarmatum* durch Schalenskulptur und Lobenzeichnung unverkennbar.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 29. Fig. 5 a bis c. *Aspidoceras Piccininii* Zitt. von Rave Cupa aus der Sammlung des Herrn Professor Piccinini in Pergola. †

Aspidoceras hybonotum Opp. sp.

1863. *Ammonites hybonotus* und *Autharis* Opp. Pal. Mitth. I. pag. 254. tab. 71. Fig. 1 bis 3.
1866. — — Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 187. t. 11. Fig. 1 a bis c.
1869. — — Zitt. ebenda II. pag. 148.

Auch bei der genauesten Vergleichung der tithonischen Exemplare mit den Originalien aus dem lithographischen Schiefer und mit Stücken aus der Zone des *Ammonites mutabilis* von Immendingen in Baden ergeben sich keine Unterschiede, welche über das Maass individueller Variabilität hinausgingen. Nach der Struktur des dickschaligen cellulosen Aptychus und nach der Form der Lobenzeichnung, in welcher die unsymmetrische Stellung des Ventrallobus hervorzuheben ist, gehört die vorliegende Art zu *Aspidoceras*.

Von den untersuchten Stücken aus tithonischen Ablagerungen stammen 4 aus dem Diphyakalk von Volano und Serrada bei Roveredo und aus der Gegend von Verona; 1 aus rothem festem Kalkstein von Maruszina in Galizien; 1 aus rothem Marmor von Ruhpolting in Bayern; 3 Fragmente vom Monte Catria und endlich 1 Exemplar aus einem exotischen, wahrscheinlich zu den Stramberger Schichten gehörigen Block von Radziechow in Galizien.

Aspidoceras cyclotum Opp. sp.

Taf. 30. Fig. 2 bis 5.

1846. *Ammonites simplus* Zeuschn. Nowe lub niedokl. t. 4. Fig. 2.
1846. — — Catullo. Memor. geogn. paleoz. tav. 6. Fig. 7.
1865. — *cyclotus*. Opp. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft XVII. pag. 552.
1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Dimensionen des grössten abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = 112 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = $\frac{53}{100}$

Nabelweite = $\frac{21}{100}$

Dicke des letzten Umgangs = $\frac{66}{100}$

Gehäuse kugelig aufgebläht, aus dicken, runden ganz glatten, involuten Umgängen zusammengesetzt, enggenabelt. Ventraltheil convex, vollständig gerundet und unmerklich in die gewölbten Seiten übergehend. Querschnitt der Mundöffnung aussen fast halbkreisförmig, an der Basis durch den vorherigen Umgang tief ausgeschnitten, niedrig und sehr breit. Die eigene Höhe des Querschnitts, in der Mitte gemessen, beträgt kaum die Hälfte der Breite. Der Nabel ist ungemein tief, bei geringem Durchmesser sehr eng, an grössern Exemplaren etwas erweitert.

Die glatten Seiten fallen steil, fast senkrecht gegen die Naht ab, bilden eine breite Nabelfläche, aber keine Nabelkante.

Die Schale zeichnet sich durch ihre ansehnliche Dicke und Solidität aus. Ihre leicht abblätternde und daher sehr selten erhaltene Oberflächenschichte lässt eine feine Zuwachsstreifung erkennen.

Der Mundsaum verläuft schon in der Jugend als einfache, am Ventraltheil schwach nach vorn gebogene Linie.

Die Suturen zeichnen sich durch Einfachheit aus. Sämmtliche Sättel sowohl die 4 auf den Seiten, als auch die 2 kleinen auf der Nahtfläche, sowie die 3 unter der Naht gelegenen endigen so ziemlich in gleicher Höhe und besitzen eine gleichförmige Gestalt; sie sind schwach gezackt, ihre Seitenlinien beinahe parallel. Sie nehmen bis zur Naht ganz allmählig ab, unter der Naht aber wieder an Länge, weniger an Breite zu. Der Ventrallobus steht dem ersten Seitenlobus an Länge gleich; letzterer, wie alle übrigen, endigt einspitzig, allein die Hauptspitze ist kürzer, als bei der Mehrzahl der *Aspidoceras* Arten. Der schmale Antisiphonallobus zeichnet sich auch hier durch Länge aus.

Von Herrn Prof. Meneghini in Pisa wurde mir ein abgeriebenes Individuum aus den Apenninen mitgetheilt, welches in der Wohnkammer noch den dicken cellulosen Aptychus enthält. Von den beiden Schalen desselben befindet sich die rechte in ihrer natürlichen Lage, die andere ist verschoben und liegt vor der Mündung des Gehäuses.

Der Sipho wird von einer soliden, dickwandigen Röhre umhüllt, welche die Scheidewände unter gleichzeitiger Einschnürung durchbohrt. Der Raum zwischen ihm und der Schale des Ventraltheils wird durch die Ausfüllungsmasse eingenommen und erst, wenn diese Decke durch Verwitterung oder durch Absprengen beseitigt ist, kommt die Siphonalröhre zum Vorschein.

Aspidoceras cyclotum verdient zwar wegen seiner Häufigkeit in untertithonischen Schichten besondere Beachtung, dürfte sich aber kaum als Leitversteinerung zur Charakterisirung eines bestimmten Horizontes verwenden lassen. Es liegen mir nämlich aus unzweifelhaft oberjurassischen Schichten (Zone des *Ammonites acanthicus*) von Malcesine, Torri, Noriglio und Roveredo eine Anzahl roher Steinkerne vor, welche in ihrem dermaligen Erhaltungszustand nicht den mindesten Anhaltspunkt zu einer Unterscheidung von den Steinkernen aus dem Diphyakalk liefern. Sehr ähnlich dürfte sich auch der von Oppel beschriebene *Aspidoceras latum* aus dem lithographischen Schiefer verhalten, dessen Merkmale übrigens sehr ungenügend bekannt sind.

Wenn demnach die vorliegende Art wenigstens in der Alpinen Provinz bereits im Malm ihre Vorläufer besitzt, so fehlt es auch in jüngern Bildungen nicht an einem Nachfolger. Die Aehnlichkeit mit *Aspidoceras simplum* d'Orb. aus dem untern Neocomien des südlichen Frankreichs haben bereits Zeuschner und Catullo hervorgehoben, und in der That, wenn man die kleinen Kieskerne von Castellane oder die beschalten Stückchen aus Escragnolles mit Exemplaren von gleicher Grösse aus Rogoznik vergleicht, so lässt sich nicht der leiseste Unterschied ausfindig machen. Trotzdem hat mich die nämliche Erwägung, welche der Vereinigung des *Phylloceras Silesiacum* mit *Phylloceras Calypso* entgegenstand, auch hier verhindert, die grossen prächtig erhaltenen dickschaligen Stücke aus der tithonischen Stufe mit den winzigen Fragmenten aus der untern Kreide zu identificiren. Soll die zeitliche Verbreitung ein und derselben Art von der jüngern Jura- bis zur ältern Kreideperiode nachgewiesen werden, so bedarf es besserer Belege, als die blosse Uebereinstimmung der ersten Umgänge eines Ammoniten.

Untersuchte Stücke 70. Vorkommen. Häufig in der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina in den Karpathen; ferner bei Ruhpolting in Bayern, aber sehr schlecht erhalten; verbreitet im Diphyakalk von Süd-Tyrol und Venetien; in den Central-Apenninen am Monte Catria, Monte Nerone, Canfaito und Furlo prachtvoll erhalten und sehr häufig. Ein nicht ganz sicher erkennbares Bruchstück aus einem exotischen Block von Wischlitz scheint auf die Verbreitung in der obern Abtheilung der tithonischen Stufe hinzuweisen.

Taf. 30. Fig. 2a. *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. vom Monte Catria. †
» » Fig. 2b. Desgl. Lobenzeichnung.
» » Fig. 3 bis 5. *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

Aspidoceras Avellanum Zitt.

Taf. 31. Fig. 2 und 3.

1869. Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Dimensionen:

a) des grossen abgebildeten Exemplars von Monte Catria,
b) eines kleinern Exemplars von Rogoznik.

		a	b
Durchmesser	=	*117 Mm.*	*36 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs	=	$\frac{46}{100}$	$\frac{55}{100}$
Nabelweite	=	$\frac{20}{100}$	$\frac{15}{100}$
Dicke	=	?	$\frac{58}{100}$

Gehäuse kugelig aufgebläht mit dicken, aussen gerundeten, gewölbten Windungen, enggenabelt. Ventraltheil gewölbt, unmerklich in die Seiten übergehend. Die Form des Querschnitts der Umgänge ändert sich etwas mit zunehmender Grösse. Anfänglich hält die Höhe der Breite ziemlich genau das Gleichgewicht, später wird die Breite beträchtlicher und die Umgänge erscheinen niedriger und breiter, doch nicht so stark in die Breite gezogen, wie bei der vorigen Art. Nabel sehr tief, auf den innern Windungen sehr eng, später etwas erweitert. Die Seiten fallen unter Bildung einer abgestumpften Nabelkante mit einer senkrechten ziemlich hohen Nahtfläche steil gegen den Nabel ein; die Nabelkante ist mit kräftigen kurzen Stacheln besetzt; der übrige Theil der dicken Schale glatt.

Die Suturlinie stimmt fast genau mit jener von *Aspidoceras cyclotum* überein.

Bemerkungen. Die vorliegende Art unterscheidet sich von *Aspidoceras cyclotum* durch geringere Breite der Umgänge, sowie durch das Vorhandensein einer mit derben Stacheln besetzten Nabelkante.

Aspidoceras circumspinosum aus dem Malm lässt sich äusserlich nicht von unserer Art unterscheiden, allein ein flüchtiger Blick auf die Scheidewandlinie genügt, um jede Identification zurückzuweisen. Bei *Aspidoceras circumspinosum* sind die Sättel und Loben viel tiefer und feiner zerschlitzt. Der Ventrallobus bedeutend kürzer, als der erste langgespitzte Seitenlobus. Bei *Aspidoceras liparum* verschmälern sich die Umgänge viel stärker gegen aussen; die Knoten um den weitern Nabel sind beträchtlich derber, die Loben kürzer und schmäler.

Untersuchte Stücke und Vorkommen 5, davon 4 aus der Muschelbreccie von Rogoznik, 1 aus Rave Cupa bei Avellana in den Central-Apenninen.

Taf. 31. Fig. 2 a bis c. *Aspidoceras Avellanum* Zitt. von Rogoznik. †
» » Fig. 3 a. Desgl. grosses Exemplar von Rave Cupa bei Avellana. †
» » Fig. 3 b. Lobenzeichnung des nämlichen Exemplars.

Aspidoceras Zeuschneri Zitt.

Taf. 31. Fig. 3 und 4. [1])

Dimensionen:

Durchmesser = 25 Mm.

Höhe des letzten Umgangs $= \frac{44}{100}$

Nabelweite (von Naht zu Naht) $= \frac{24}{100}$

Dicke $= \frac{72}{100}$

Gehäuse dick scheibenförmig, mässig weit genabelt; Umgänge sehr dick, niedrig, seitlich schmal, mit sehr breitem, gewölbten Ventraltheil. Die Seiten fallen schräg gegen den Nabel ein und werden am Ventraltheil durch eine mit ca. 12 bis 15 kräftigen Knoten besetzte Kante begrenzt. Die übrige Schale ist glatt oder doch nur mit ganz schwachen Falten auf dem Ventraltheil versehen. An einzelnen der grössern Exemplare sieht man am Ende der Wohnkammer ein kleines Knötchen zwischen der Naht und der Hauptknotenreihe, wodurch es wahrscheinlich wird, dass die Art bei grösserm Durchmesser zwei Stachelreihen erhält. Der Querschnitt der Mündung ist überaus breit, niedrig, ungefähr von derselben Form, wie bei *Aspidoceras Rogoznicense*. Mit letzterem stimmt auch die Lobenzeichnung ziemlich gut überein.

Ammonites corona Quenst. unterscheidet sich durch völlig abgeplattete Ventralseite, weitern Nabel und zahlreichere längere Stacheln an der Aussenkante.

Obwohl mir nur kleine Stücke zur Verfügung stehen, so schliessen ihre charakteristischen Merkmale doch die Möglichkeit aus, sie als Jugendformen bei einer der früher beschriebenen Arten unterzubringen.

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 31. Fig. 3 und 4. *Aspidoceras Zeuschneri* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Aspidoceras cfr. Rafaëli Opp.

Aus den Central-Apenninen erhielt ich einen sehr grossen Ammoniten aus der Gruppe der Cycloten, welcher sich am nächsten an *Aspidoceras Rafaëli* Opp. anschliesst, ohne aber vollständig mit demselben übereinzustimmen. Die Umgänge sind sehr dick, seitlich und aussen hoch gewölbt, steil gegen die Naht einfallend und ungefähr $^1/_2$ involut. Querschnitt ebenso hoch, als breit; Nabel ziemlich weit geöffnet und tief. Auf den Seiten stehen

[1]) Fig. 3 wurde aus Versehen doppelt verwendet. Es sind hier die drei kleinen Figuren links unten gemeint.

zwei nahe zusammengerückte Knotenreihen, welche auf den ersten Umgängen correspondiren. Bei grösserem Durchmesser stellen sich die Knoten der äussern Reihe spärlicher ein und alterniren nicht selten mit denen der innern. Ganz schwache einfache Falten entspringen von diesen äussern Knoten und verlaufen über die breite Ventralseite.

Der Mangel der scharfen und kräftigen Falten auf den Seiten und dem Ventraltheil unterscheiden das vorliegende Stück sehr bestimmt sowohl von *A. Rafaëli* Opp., als von *A. turgescens* Cat., bei welchem die Falten namentlich auf den innern Windungen noch deutlicher entwickelt sind.

Zur Aufstellung einer neuen Art eignet sich das einzige vorhandene Exemplar vom Monte Catria nicht.

Aspidoceras sp. ind.

Ausser den bisher beschriebenen Arten liegen mir noch mehrere Exemplare aus Rogoznik und den Central-Apenninen vor, welche wenigstens zu zwei verschiedenen, unbekannten Arten gehören. Ich verzichte indess auf eine nähere Beschreibung dieser Stücke, da es mir an hinlänglichem Material gebricht, um die einzelnen Formen mit der erforderlichen Präcision festzustellen.

Für den Gesammtcharakter der untertithonischen Fauna haben übrigens auch diese nicht näher bestimmbaren Exemplare einigen Werth, da sie den jurassischen Eindruck derselben erhöhen.

Aptychi cellulosi.

Bei der starken Entwickelung des Genus *Aspidoceras* in untertithonischen Bildungen konnte das Vorkommen von cellulosen Aptychen mit Sicherheit erwartet werden. Sie finden sich nun auch in der That an sämmtlichen Lokalitäten und zwar in mannichfaltigen, zum Theil ganz eigenthümlichen Formen. An Häufigkeit stehen sie übrigens den Aptychen aus den Gruppen der Punctaten und Imbricaten nach.

Ein Aptychus von 100 Mm. Länge und 72 Mm. Breite aus Toldi bei Roveredo gehört vielleicht zu jenem grossen dem *A. Rafaëli* nahestehenden Gehäuse; derselbe unterscheidet sich von *A. gigantis* Quenst. durch beträchtlichere Breite im Vergleich zur Länge. Ein Fragment dieser Riesenform erhielt ich auch vom Monte Catria.

Am häufigsten liegen aus Rogoznik, dem Diphyakalk von Süd-Tyrol und aus den Apenninen Aptychen vor, welche keine nennenswerthen Unterschiede von *A. latus* erkennen lassen. Ein schon früher erwähntes Exemplar von *Aspidoceras cyclotum* im Museum von Pisa macht es wahrscheinlich, dass diese Schalen zu dieser verbreiteten und charakteristischen Art gehören.

Von seltenern Formen erwähne ich zwei Exemplare, welche in ihrem Umriss ziemlich genau *Aptychus cfr. obliquus* bei Quenst. Ceph. tab. 22, Fig. 14 (non 15) entsprechen, aber beinahe die doppelte Grösse jener Abbildung erreichen. Das eine dieser Stücke stammt aus Maruszina in den Karpathen, das andere vom Monte Catria.

Einen ähnlichen, aber durch beträchtliche Länge und tiefen Ausschnitt des Vorderrands ausgezeichneten Typus stellt das auf Taf. 31. Fig. 5 abgebildete Exemplar von Wretel in Ungarn dar.

Simoceras Zitt.

(Etym.: σίμος mit auswärts gebogener Nase, κέρας Horn.)

Gehäuse evolut, weit genabelt; Ventraltheil gerundet oder abgeplattet. Wohnkammer lang, mindestens $^3/_4$ des letzten Umgangs einnehmend. Einschnürungen vereinzelt, tief und breit, schräg nach vorn gerichtet, am Ventraltheil und an der Naht etwas vorgezogen, hinten und vorn von wulstigen Erhöhungen begrenzt. Mundsaum mit langem, nasenförmig vorspringenden, zuweilen aufwärts gerichteten Ventrallappen, ausserdem mit Einschnürung und schwach entwickelten, breiten, convexen Seitenfortsätzen. Lobenzeichnung einfach, Sättel breit, wenig geschlitzt. Auf den Seiten nur ein sehr breiter Aussen- und $1^1/_2$ bis 2 Lateralsättel sichtbar. Loben kurz, Seitenloben einspitzig. Schalenverzierung höchst variabel, entweder fehlend oder in Knoten und Rippen bestehend. Aptychus unbekannt.

Die neue Untergattung enthält nur wenige, aber sehr eigenthümliche und leicht kenntliche Arten. Sie lässt sich in Bezug auf äussere Form am besten mit *Lytoceras*, in den übrigen Merkmalen mit *Aspidoceras* und *Perisphinctes* vergleichen. Quenstedt (Ceph. pag. 271) rechnet die älteste und häufigste Art (*Simoceras strictum* Cat.) zu den Lineaten, obwohl ihm die ganz verschieden geformte Lobenzeichnung nicht entgangen ist. Es ist in der That auch nur der äussere Habitus der *Simoceras*-Schalen, welcher an *Lytoceras* erinnert, die Gestalt des Mundsaums, die Lobenzeichnung, die Form, Vertheilung und Stärke der Einschnürungen und die Skulptur der Oberfläche lassen jede Verwechslung der beiden Untergattungen vermeiden. Mit *Aspidoceras* besitzt die Skulptur einzelner Arten (z. B. *Simoceras Volanense*) grosse Uebereinstimmung. Auch die Lobenzeichnung steht der Untergattung *Aspidoceras* näher, als irgend einer andern Ammonitengruppe. Die lange Wohnkammer, der weit vorstehende Ventrallappen, die Einschnürungen und die evolute Form des Gehäuses verhindern jedoch die Vereinigung mit *Aspidoceras*.

Die Perisphincten oder Planulaten unterscheiden sich von *Simoceras* durch ihre charakteristische Skulptur der Oberfläche, durch die abweichende Form des Mundsaums und durch weit stärker verästelte und sehr verschieden gestaltete Lobenzeichnung.

Die bis jetzt beschriebenen *Simoceras*-Arten gehören insgesammt in die tithonische Stufe. [1]) Die häufigste und in vertikaler Beziehung verbreitetste Art ist *Simoceras Volanense* Opp., welche auch bei Stramberg, allerdings sehr selten, vorkommt. Die übrigen Formen, *Simoceras biruncinatum*, *strictum*, *admirandum*, *Catrinanum* und *lytogyrus* scheinen auf die untertithonischen Fundorte beschränkt zu sein.

Mit jurassischen oder untercretacischen Arten besitzen sie insgesammt keine nähere Beziehung

Simoceras strictum Catullo sp.

Taf. 32. Fig. 4 a, b.

1846. *Ammonites strictus.* Catullo, Memoria geognostica-paleozoolog. pag. 132. tav. VI. Fig. 2.
1848. — *fasciatus* Quenst. Cephalop. pag. 171. Tab. 20. Fig. 11.
1866. — — Ben. geogn. pal. Beitr. I. pag. 191.

Dimensionen:

Durchmesser = *65—70 Mm.*.

Höhe des letzten Umgangs = $\frac{23}{100}$

Nabelweite = $\frac{58—60}{100}$

Dicke = $\frac{15}{100}$

Gehäuse flach, scheibenförmig, weit genabelt, aus 6 — 7 abgeplatteten, kaum umfassenden Umgängen zusammengesetzt. Ventraltheil gerundet schmal; Querschnitt länglich, doppelt so hoch als breit, aussen etwas verschmälert. Oberfläche der äussern Windungen glatt; die innern an einzelnen günstig erhaltenen Stücken mit planulatenartigen Rippen besetzt. Auf dem letzten Umgang befinden sich 2—3 tiefe, schwach nach vorn geneigte, vorn und hinten von wulstigen Anschwellungen begrenzte Einschnürungen. Die Mündung zeichnet sich durch eine Einschnürung, durch einen nasenförmigen, nach vorn und aussen gerichteten Fortsatz, sowie zwei ganz schwache Seitenlappen aus.

---

[1]) *Ammonites tripartitus* Rasp., welchen ich früher ebenfalls hieher rechnete (vgl. 1. Heft pag. 79) steht in der äussern Form zwar dem *Simoceras strictum* äusserst nahe, allein seine Lobenzeichnung, welche ich an mehreren neuerworbenen Exemplaren des hiesigen Museums untersuchen konnte, stimmt viel besser mit *Lytoceras* überein, auch sprechen Form und regelmässige Stellung der Einschnürungen für eine Vereinigung mit *Lytoceras*.

Die Wohnkammer nimmt $^3/_4$ des letzten Umgangs ein.

Lobenzeichnung wenig zerschlitzt. Ventral- und erster Seitenlobus gleichlang; letzterer einspitzig. Auf den Seiten ist ein breiter zweitheiliger Aussensattel, sowie ein kleiner in gleicher Höhe endigender Seitensattel sichtbar; auf diesen folgt ein winziger, gerader Hilfslobus und darauf der Anfang eines Nahtsattels.

Abbildungen und Beschreibung dieser höchst charakteristischen und unverkennbaren Art wurden bereits von Catullo und Quenstedt geliefert; doch fehlten beiden Autoren vollständige Exemplare mit erhaltenem Mundsaum, wie das auf Taf. 32. Fig. 4. abgebildete Stück.

Der Name *Ammonites fasciatus* wurde zwar schon im Jahr 1845 in einem an Prof. Bronn gerichteten Brief im Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde veröffentlicht, aber nicht durch Diagnose festgestellt, so dass der Catullo'schen Bezeichnung die Priorität gebührt.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Nicht häufig im Diphyakalk von Volano und Monte Nago bei Roveredo; Pazzon am Gardasee; Chiusa im Etschthal (Catullo) stets in der Form von rohen Steinkernen. Ein theilweise beschaltes Fragment liegt mir vom Monte Catria vor.

Taf. 32. Fig. 4 a und b. Exemplar mit Wohnkammer und Mundöffnung aus dem Diphyakalk von Volano. †

Simoceras lytogyrus Zitt.

Taf. 33. Fig. 1.

Dimensionen:

Durchmesser = *50 Mm.*

Höhe des letzten Umgangs = $\frac{24}{100}$

Nabelweite = $\frac{60}{100}$

Dicke = $\frac{23}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, höchst evolut, aus 6—7 kaum umfassenden Windungen zusammengesetzt. Ventralseite breit, gerundet und etwas abgeplattet. Die Umgänge cylindrisch, seitlich mässig gewölbt, etwas höher als breit, gegen aussen kaum verschmälert. Die innern mit einfachen kräftigen Rippen versehen, welche bei zunehmender Grösse an Stärke verlieren und schon bei etwa 35 Mm. Durchmesser ganz verschwinden. Auf jedem Umgang befindet sich in der Regel eine sehr tiefe und breite, etwas nach vorn geneigte Einschnürung.

Die Lobenzeichnung zeichnet sich durch ungewöhnliche Einfachheit aus. Man erkennt einen langen zweispitzig endigenden Ventrallobus, einen schwach

zerschlitzten, halbsolangen ersten Seitenlobus und über der Naht noch einen weitern sehr kurzen Hilfslobus. Von den sehr einfach gezackten Sätteln zeichnet sich der Aussensattel durch überaus breite Basis aus, er zerfällt in 2 Theile, welche durch einen seichten kurzen Einschnitt angedeutet sind; es folgt sodann der kurze und schmale erste Seitenlobus, der in gleicher Linie mit dem Aussensattel endigt und ausser diesem noch die Andeutung eines kleinen Nahtsattels.

Bemerkungen. Der ganze äussere Habitus dieser seltenen Art erinnert an *Lytoceras*; vergleicht man jedoch die charakteristische Lobenzeichnung, so wird jede Verwandtschaft mit dieser Gattung ausgeschlossen. Sowohl in Bezug auf Lobenzeichnung, als sonstige Merkmale steht die vorliegende Art dem *Simoceras strictum* am nächsten; man unterscheidet sie jedoch leicht durch die dickern, cylindrischen Windungen, durch die kräftig entwickelten Rippen auf den innern Umgängen, durch die tiefen Einschnürungen, welche nicht auf den letzten Umgang beschränkt sind. Ein vortreffliches Merkmal bietet ferner die Lobenzeichnung: Der erste Seitenlobus steht bei *Simoceras strictum* dem Ventrallobus an Länge gleich, während er bei *Simoceras lytogyrus* nur dessen halbe Länge erreicht.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Rave Cupa am Monte Catria (M. Mon.) und Canfaito (Mus. Pisa) in den Central-Apenninen.

Taf. 33. Fig. 1. Steinkern mit Wohnkammer von Rave Cupa in natürlicher Grösse. †

Simoceras biruncinatum Quenst. sp.

Taf. 32. Fig. 5 und 6.

1845.	*Ammonites biruncinatus*	Quenst.		Neues Jahrb. pag. 683.
1848.	—	—	—	Cephalop. pag. 260. tab. XIX. Fig. 14.
1866.	—	—	—	Ben. geogn. pal. Beitr. I. pag. 190.

Dimensionen:

Durchmesser 65 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{27}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{53}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{21}{100}$$

Die vorliegenden Steinkerne sind flach, scheibenförmig, sehr evolut aus 5—6 schwach gewölbten, zusammengedrückten Windungen zusammengesetzt, weit genabelt. Auf den Seiten über der Naht stehen kräftige Knoten in ansehnlichen Abständen, welche an manchen Exemplaren entweder nicht vorhanden oder durch Verwitterung abgerieben sind. Auf der innern Windung ist der etwas verschmälerte Ventraltheil ganz wie bei *Simoceras admirandum*

jederseits mit einer Knotenreihe verziert. Die Tuberkeln der beiden Reihen alterniren, rücken mit zunehmender Grösse etwas weiter auseinander, entwickeln sich im mittlern Theil der Wohnkammer zu langgezogenen zusammengedrückten, stark hervorragenden Knoten, nehmen sodann wieder ab und verschwinden am vordern Theil der Wohnkammer gänzlich. Ein bis zwei tiefe, schräg nach vorn geneigte Einschnürungen finden sich gewöhnlich auf der Wohnkammer, welche $^5/_6$ der letzten Windung einnimmt. Querschnitt der Umgänge länglich oval, höher als breit, gegen aussen wenig verschmälert.

Hinter der Mündung befindet sich eine breite Einschnürung. Der Mundsaum bildet am Ventraltheil einen eigenthümlichen nasenförmig nach vorn und oben gerichteten ziemlich langen Lappen und verläuft an den Seiten als schräg nach vorn gerichtete, in der Mitte etwas convex vorspringende Linie.

Die Lobenzeichnung stimmt genau mit der von *Simoceras admirandum* überein, leider sind die unter der Naht versteckten Theile bei beiden Arten unbekannt. Obwohl gut erhaltene Stücke höchst selten vorkommen, so gehört *Simoceras biruncinatum* doch zu den ausgezeichnetsten Formen der tithonischen Stufe. An den grossen länglichen, zusammengedrückten alternirenden Knoten, dem schmalen Querschnitt und der gegen die Mündung glatten Wohnkammer lässt sich die Art leicht erkennen.

Untersuchte Stücke 8. Vorkommen: Selten im Diphyakalk von Volano und Vallunga bei Roveredo, Monte Nago bei Mori, Pazzon am Gardasee.

Taf. 32. Fig. 5. Vollständiges Exemplar mit Wohnkammer und Mündung aus dem Diphyakalk von Vallunga bei Roveredo. Sammlung des Herrn Professor Benecke in Heidelberg.

» » Fig. 6a. Schön erhaltenes Exemplar aus dem Diphyakalk von Volano in 3 Ansichten. † Geschenk des Herrn von Suttner.

» » Fig. 9b. Lobenzeichnung des nämlichen Exemplars.

Simoceras admirandum Zitt.

Taf. 32. Fig. 1 bis 3.

1869. Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 148.

Dimensionen:

Durchmesser eines grossen mit einem Theil der Wohnkammer erhaltenen Exemplars = 100 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{80}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{50}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{29}{100}$$

Gehäuse weitgenabelt, aus niedrigen, gerundeten, mässig gewölbten Windungen zusammengesetzt; Ventralseite breit, abgerundet, kiellos. Auf den ersten Windungen entspringen über der Naht entfernt stehende, wenig erhabene geradlinige, einfache Rippen, welche sich mit zunehmender Grösse der Schale verdicken und kräftige Knoten bilden, deren man auf jedem Umgang etwa 10—12 zählen kann. Von diesen Nabelknoten zweigen sich auf der Wohnkammer bei grossen, ausgewachsenen Exemplaren zwei Rippen ab, die zur Seite des Ventraltheils in runden Knoten endigen. Die Mitte des Ventraltheils ist schwach gewölbt und glatt. Seitlich wird derselbe begrenzt von alternirenden Knotenreihen, welche auf den innern Windungen in Form und Stellung mit denen bei *Simoceras biruncinatum* übereinstimmen, bei zunehmender Grösse aber keine wesentliche Formveränderung erleiden. Auf jedem Umgang befinden sich in der Regel 1—2 tiefe, schräg nach vorn gerichtete, am Ventraltheil vorgezogene Einschnürungen; die Mündung ist stets durch eine solche Einschnürung bezeichnet und mit Ventrallappen versehen.

Die Höhe der Windungen übertrifft kaum die Breite, der Querschnitt ist gerundet, gegen aussen etwas verschmälert.

Die Wohnkammer nimmt beinahe den ganzen letzten Umgang ein.

In der Suturlinie zeichnet sich der Ventrallobus durch Länge und Breite aus, seine seitlichen Endspitzen sind fast genau so lang, wie die einfache Hauptspitze des schmalen, beinahe symmetrisch geschlitzten ersten Ventrallobus. Drei kurze, schräg nach aussen gerichtete Hilfsloben von ähnlicher Form folgen bis zur Naht. Die Sättel sind alle durch einen kurzen Auxiliarlobus in zwei Hauptäste getheilt; der Aussensattel bedeutend breiter und ebenso lang als die folgenden.

Bemerkungen. Die innern Windungen dieser schönen und eigenthümlichen Art unterscheiden sich nur durch niedrigeren und breiteren Querschnitt von *Simoceras biruncinatum* Quenst. Im ausgewachsenen Zustand zeigen die beiden Arten jedoch nur noch geringe Aehnlichkeit. Bei *Simoceras biruncinatum* nehmen die Knoten im mittleren Theil der Wohnkammer eine langgestreckte, zusammengedrückte Form an und verlieren sich gegen die Mündung vollständig. Bei der vorliegenden Art behalten sie ihre rundliche Gestalt unverändert bei und nehmen bis zur Mündung stetig an Grösse zu. Die Wohnkammer ist ausserdem mit starken Seitenrippen verziert und die Umgänge viel dicker und niedriger. *Simoceras admirandum* erreicht überdiess einen viel ansehnlichern Durchmesser, als *S. biruncinatum* Quenst.

Untersuchte Stücke 12 und einige Fragmente. **Vorkommen.** Nicht gerade sehr selten im Diphyakalk von Volano, Toldi, Pazzon, Bolsiano in Süd-Tyrol und Venedig, aber nur als Steinkern und meist so schlecht erhalten, dass die Bestimmung unsicher wird. Bei grössern Exemplaren sind die Knoten am Ventraltheil häufig durch Verwitterung vollständig beseitigt. Mehrere beschalte, leider aber nicht vollständige Stücke liegen mir von

Rave Cupa am Monte Catria vor, ausserdem ein roher Steinkern aus dem Klippenkalk vom Berg Wretel bei Radola in Ungarn.

Taf. 31. Fig. 6. *Simoceras admirandum* Zitt. Beschaltes Fragment von Rave Cupa †
» 32. Fig. 1. Ventraltheil nach einem Exemplar aus dem Diphyakalk von Volano. †
» » Fig. 2. Wohnkammerfragment aus dem Diphyakalk von Volano. †
» » Fig. 3a, b. Exemplar von Rave Cupa am Monte Catria. †
» » Fig. 3c. Desgleichen Lobenzeichnung.

Simoceras Volanense Opp.

Taf. 32. Fig. 7 bis 9.

1863. *Ammonites Volanensis* Opp. Pal. Mitth. I. pag. 231. tab. 58. Fig. 2.
1865. » *perarmatiformis* Schauroth. Verzeichn. der Versteinerungen des h. Nat. Cab. zu Coburg pag. 148. tab. 30. Fig. 4.
1868. — *Volanensis* Zitt. 1. Heft. pag. 116.
1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 148.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Stücke 150—180 Mm.

Höhe des letzten Umgangs $= \frac{24}{100}$

Nabelweite $= \frac{58—60}{100}$

Dicke (je nach dem Durchmesser) $= \frac{18—22}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, evolut, weitgenabelt, aussen breit, sehr schwach gewölbt. Von den kaum umfassenden Windungen lassen sich an grossen Exemplaren 7 bis 8 im Nabel zählen. Auf jeder Seite der abgeplatteten Umgänge befinden sich zwei correspondirende, durch abgerundete und gerade Rippen verbundene Knotenreihen, von welchen jede je nach dem Durchmesser etwa 20 bis 24 entferntstehende Knoten enthält; die der äussern Reihe neben dem Ventraltheil sind auf den innern Windungen von länglicher Form, später gerundet. Auf jedem Umgang bemerkt man 1 bis 2 tiefe nach vorn gerichtete Einschnürungen. Der Querschnitt der innern Windungen bildet fast genau ein Quadrat, bei grösserem Durchmesser ein Rechteck.

Bemerkenswerth ist das Grössenverhältniss des Ventral- und ersten Seitenlobus. Bei geringem Durchmesser ist der erstere länger als der Seitenlobus, während später der umgekehrte Fall eintritt. Ausser dem ersten einspitzig endigenden Seitenlobus erkennt man nur noch zwei ganz kurze Hilfsloben über der Naht; der schmale einspitzige Antiphonallobus steht dem Ventrallobus an Länge gleich.

Unter den Sätteln zeichnet sich der Aussensattel durch bedeutende Breite aus, auch der Seitensattel ist noch ansehnlich entwickelt und zwei-

theilig. Unter der Naht befindet sich ein schmaler langer Sattel, welcher die ansehnliche Länge des einspitzigen, schmalen Antisiphonallobus verursacht.

Bemerkungen. Auf die äussere Uebereinstimmung dieser Art mit gewissen Liasischen *Aegoceras*-Arten (*A. densinodum* und *muticum*) hat Oppel bereits aufmerksam gemacht; an eine verwandtschaftliche Beziehung wird man indessen nach Betrachtung der Lobenzeichnung nicht denken dürfen. Die evolute Form des Gehäuses, die tiefen Einschnürungen auf der Schale, die lange Wohnkammer und die allerdings nicht ganz vollständig bekannte Mundöffnung weisen dieser Art ihren Platz neben *Simoceras biruncinatum* und *strictum* an, mit denen auch die Lobenzeichnung am besten übereinstimmt.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. *Simoceras Volanense* gehört zu den bezeichnendsten Ammoniten der älteren Tithonschichten, findet sich aber als Seltenheit auch in der jüngern Abtheilung der tithonischen Stufe (vgl. 1. Heft). Aus dem Diphyakalk der Südalpen von Volano, Toldi, Pazzon, Sette Communi etc. liegen mir etwa 20 Steinkerne vor; aus dem Marmorkalke der Central-Apenninen 4 zum Theil beschalte Exemplare: 2 weitere endlich aus obern Tithonschichten von Stramberg und Willamowitz.

Taf. 32. Fig. 7. Fragment, zum Theil beschalt, vom Monte Catria, die inneren Windungen sind nach einem andern Exemplar aus dem Museum von Pisa ergänzt. †
» » Fig. 8. Bruchstück eines äussern Umgangs nach einem Exemplar von Volano. †
» » Fig. 9. Lobenzeichnung.

Simoceras Catrianum Zitt.

Taf. 33. Fig. 2 und 3.

1869. *Ammonites Catrianus* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 174.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = 76 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{31}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{47}{100}$$

$$\textit{Dicke ungefähr} = \frac{28}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, ziemlich flach, aussen gerundet und gewölbt. Von den fast flachen, gegen den weiten Nabel steil einfallenden, evoluten Windungen sind die innern seitlich glatt und zeigen nur am Ventraltheil kurze nach vorn gebogene Rippen und einzelne, sehr entfernstehende tiefe, aussen vorgezogene Einschnürungen. Mit zunehmender Grösse verstärken

sich die Ventralrippen und reichen tiefer über die Seiten herab. Auf der Wohnkammer stellen sich über der Naht längliche Knötchen ein; von diesen entspringen Bündel von je 5—6 feinen Rippen, die gegen aussen an Stärke zunehmen und ununterbrochen über die Ventralseite verlaufen.

Der Querschnitt der Windungen ist höher als breit, an der Basis wenig durch den vorherigen Umgang ausgeschnitten, gegen aussen verschmälert.

Die Suturlinie zeigt, soweit sichtbar, Uebereinstimmung mit *Simoceras admirandum*. Man erkennt einen breiten Aussensattel, darauf einen langen einspitzigen ersten Seitenlobus, sodann den schmalen Seitensattel, auf welchen noch 3 ganz kurze schrägstehende Hilfsloben folgen.

Abgesehen von einer gewissen Aehnlichkeit der Schalenskulptur, die an *Ammonites Mayorianus* d'Orb. erinnert, wüsste ich keine bekannte Ammoniten-Art mit der ebenbeschriebenen zu vergleichen.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Selten im grauen Kalkstein vom Monte Catria in den Central-Apenninen und im Diphyakalk von Süd-Tyrol.

Taf. 33. Fig. 2. *Simoceras Catrianum* Zitt. Fragment mit theilweise erhaltener Schale von Rave Cupa. †

» » Fig. 3 a. b. *Simoceras Catrianum* Zitt. Abgeriebener Steinkern mit Wohnkammer aus dem Diphyakalk von Süd-Tyrol. Original im Museum von Pisa.

Cosmoceras Waagen 1869.

Gehäuse meist evolut, weit genabelt. Ventraltheil gerundet, grösstentheils mit Medianfurche. Skulptur aus gespaltenen, häufig mit Knoten verzierten Rippen bestehend. Mundsaum im Alter einfach, in der Jugend öfters mit Ohren, mit schwach entwickeltem Ventrallappen. Wohnkammer ungefähr $^1/_2$ Umgang.

Loben ziemlich stark zerschlitzt; Siphonallobus stets viel kürzer, als der erste Laterallobus; dieser häufig in zwei Hauptästen endigend. Zweiter Laterallobus die Form des ersten wiederholend; auf diesen folgen noch ein oder mehrere Hilfsloben. Aptychus wahrscheinlich kalkig.

Die Gattung *Cosmoceras* unterscheidet sich von *Perisphinctes* hauptsächlich durch den Mangel an Einschnürungen, durch die abweichende Skulptur und die viel kürzere Wohnkammer.

In den älteren Tithonbildungen finden sich 3 Arten (*Cosmoceras simum* Opp., *Catulloi* Zitt. und *adversum* Opp.), welche auf diesen Horizont beschränkt zu sein scheinen.

Cosmoceras Catulloi Zitt.

Taf. 31. Fig. 7 a. b.

1865. *Ammonites Catullianus.* Opp. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XVII. p. 553.

Dimensionen eines mit Wohnkammer erhaltenen Exemplars:

Durchmesser 17 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 6,5 Mm.
Nabelweite = 5 Mm.
Dicke = 6 Mm.

Gehäuse klein, dick scheibenförmig, mässig weit genabelt. Umgänge seitlich schwach gewölbt, aussen verschmälert, schwach abgeplattet oder gerundet, im Querschnitt oval, wenig höher als breit. In der Mittellinie der Seiten verläuft eine Reihe kleiner runder Knötchen, welche die Endpunkte schwacher, nach vorn geneigter, über der Naht entspringender Rippen bilden. Von jedem einzelnen Knoten der Mittelreihe entspringen 2 gegen vorn concave Bögen bildende Rippen, die auf der Ventralseite mit schwacher Anschwellung endigen und eine glatte Fläche in deren Mitte freilassen. Der Mundsaum endigt beiderseits mit gestielten Ohren; die Wohnkammer nimmt die Hälfte des letzten Umgangs ein.

Suturen unbekannt.

Die Skulptur der Oberfläche erinnert einigermassen an *Cosmoceras ornatum*, von welchem sich die tithonische Art jedoch leicht durch den rückwärts gebogenen Verlauf der regelmässig zweispaltigen Rippen, sowie durch verschiedene andere augenfällige Merkmale unterscheidet, welche keiner besonderen Erwähnung bedürfen.

Untersuchte Stücke 8, die meisten unvollständig erhalten. **Vorkommen** in der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 31. Fig. 7 a. b. *Cosmoceras Catulloi.* Zitt. in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

Cosmoceras simum Opp.

Taf. 31. Fig. 8.

1865. *Ammonites simus* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 554.

Dimensionen des abgebildeten Original-Exemplars:

Durchmesser = 17 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 7,5 Mm.
Nabelweite = 5 Mm.
Dicke = 8 Mm.

Gehäuse dick scheibenförmig, unregelmässig spiral, ziemlich weit und

tief genabelt. Umgänge aufgebläht, seitlich gewölbt, senkrecht gegen die Naht einfallend unter Bildung einer glatten Nahtfläche; aussen gerundet oder schwach abgeplattet. Querschnitt nahezu ebenso hoch als breit, von rundlicher Form, aussen wenig verschmälert. Ueber der Naht entspringen einfache gedrängt stehende, gegen vorn geneigte Rippen, welche innerhalb der Mitte der Seiten etwas anschwellen, sich knieförmig zurückbiegen und sich je nach der Grösse mehr oder weniger regelmässig in 2 Aeste spalten. Auf den ersten Windungen stehen die Rippen so dicht, dass die feinen Aeste nur eine Streifung bilden, später treten sie deutlicher hervor und verlaufen ununterbrochen über die Ventralseite. Auf der Wohnkammer wird die Spaltung etwas unregelmässiger; nicht alle Rippen entspringen über dem Nabel, sondern heften sich zuweilen an eine andere Hauptrippe an, von welchen einzelne ungespalten über den Ventraltheil verlaufen. In der Mitte des letztern befindet sich auf der Wohnkammer eine breite, wenig vertiefte Depression, auf welcher die Rippen an Stärke verlieren.

Suturen unbekannt.

Die vorliegende Art steht *Cosmoceras Catulloi* sehr nahe. Es liegen mir vom letztern Exemplare mit so schwach entwickelter Knotenreihe in der Mitte der Seiten vor, dass sie fast einen Uebergang zu *Cosmoceras simum* darstellen. Die abweichende Spaltung der Rippen, ihr ununterbrochener Verlauf über den Ventraltheil, sowie die beträchtlichere Dicke des Gehäuses bei *Cosmoceras simum* liefern übrigens genügende Merkmale zur sofortigen Unterscheidung. Auf die viel fernere, mehr äusserliche Verwandtschaft mit *Ammonites galar* hat Oppel bereits aufmerksam gemacht.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 31. Fig. 8 a—c. *Cosmoceras simum* Opp. sp. aus Rogoznik in 3 Ansichten. †

Cosmoceras adversum Opp. sp.

Taf. 31. Fig. 9 und 10.

1865. *Ammonites adversus.* Opp. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XVII. p. 552.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = *15 Mm.*

Höhe des letzten Umgangs = 5 Mm.
Nabelweite = 4 Mm.
Dicke = 5,5 Mm.

Gehäuse klein, scheibenförmig, aus 3 ziemlich dicken, seitlich gewölbten, aussen abgeplatteten, wenig umfassenden Windungen bestehend. Nabel mässig weit, wenig vertieft. Querschnitt der Umgänge nahezu eben so hoch wie

breit, von sechseckiger Form. Auf jeder Seite der Umgänge befinden sich 2 Reihen kleiner runder, in geringen Abständen stehender Knötchen, von welchen die eine genau in der Mittellinie verläuft, während die andere den Ventraltheil seitlich begrenzt. Die Knötchen der beiden seitlichen Reihen alterniren und sind durch zickzackförmig verlaufende ganz schwache Rippen miteinander verbunden. Die nämliche alternirende Stellung und Verbindung durch Zickzack-Rippen zeigen auch die Knoten der beiden Ventralreihen. Von der Naht verlaufen schräg nach vorn gerichtete Rippen, welche in den Knoten der Mittellinie endigen und am Nabel zuweilen mit einem schwachen Knötchen beginnen. Die mittlere Knotenreihe scheint sich am äussersten Ende der Wohnkammer, in der Nähe des Mundsaumes zu verlieren.

Die Suturen sind unbekannt.

Diese zierliche Art steht *Cosmoceras verrucosum* aus dem Neocomien ausserordentlich nahe und unterscheidet sich nur durch langsamere Zunahme der Windungen, weitern Nabel und enger stehende Knoten auf den Seiten.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Rogoznik und Rave Cupa am Monte Catria (Sammlung des Prof. Piccinini).

Taf. 31. Fig. 9 a—c. *Cosmoceras adversum.* Opp. sp. aus Rogoznik in natürlicher Grösse. †

» » Fig. 10 a—b. Dasselbe Exemplar in doppelter Vergrösserung.

Perisphinctes Waagen 1869.

Gehäuse weit genabelt, mit gerundeter oder gefurchter Siphonalseite. Skulptur aus geraden, gespaltenen, sehr selten einfachen Rippen bestehend. Mundsaum mit Ohren und Ventrallappen, seltener einfach, von einer Einschnürung begleitet. Solche Einschnürungen wiederholen sich in grossen Abständen auf den verschiedenen Umgängen. Länge der Wohnkammer zwischen $^2/_3$ und $^1/_1$ Umgang schwankend. Lobenlinie stark zerschlitzt. Erster Seitenlobus sehr breit, einspitzig, länger als der Ventrallobus. Die Hilfsloben gewöhnlich zu einem tiefen Nahtlobus reducirt.

Aptychus zweitheilig, kalkig, dünn, auf der Aussenseite mit Körnern besetzt.

Die Planulaten spielen in den ältern Tithonbildungen durch Arten und Individuenreichthum eine hervorragende Rolle. Sie sind weit zahlreicher als im Stramberger Kalk und zeichnen sich darin von den obertithonischen aus, dass die Formen mit Ventralfurche beträchtlich gegen die normalen mit ununterbrochenen Rippen auf dem Ventraltheil zurücktreten. Die Perisphincten des Klippenkalks und Diphyenkalks tragen zwar im Allgemeinen einen entschieden jurassischen Charakter, allein bei näherer Untersuchung zeigt sich doch, dass

nicht der obere Jura, sondern der Stramberger Kalk bei weitem die meisten gemeinsamen Arten enthält. Von den schon früher beschriebenen Stramberger Formen kommen *Perisphinctes microcanthus, symbolus, transitorius, eudichotomus* und *exornatus* nicht allzuselten in den obern Schichten des Diphyakalkes vor, ausserdem findet sich im Klippenkalk von Rogoznik und in den Apenninen *Perisphinctes Richteri.*

Die älteren Tithonbildungen enthalten aber auch, abgesehen von mehrern nicht mit hinlänglicher Sicherheit bestimmbaren Formen, eine Anzahl eigenthümlicher Arten. Es sind dies:

Perisphinctes Benianus Catullo sp.	*Perisphinctes Albertinus* Catullo sp.
„ *rectefurcatus* Zitt.	„ *contiguus* Cat.
„ *Venetianus* Zitt.	„ *geron* Zitt.

Die nächsten Verwandten aller dieser Arten finden sich nicht in der untern Kreide, sondern im obern Jura.

Eine einzige *(Perisphinctes colubrinus* Reinecke sp.) habe ich, allerdings nicht ohne Zweifel mit einer oberjurassischen Species aus der Zone der *Oppelia tenuilobata* identificirt.

Perisphinctes (?) **Benianus** Catullo sp.

Taf. 33. Fig. 7.

1853. *Ammonites Benianus* Catullo. *Intorno ad una classificazione della calcarie rosse. Memorie dell' I. R. Istituto Veneto V. p. 207 tav. II. Fig. 2 a. b.*

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = 105 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{25}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{57}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{20}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, weitgenabelt mit 5 bis 6 aufeinanderliegenden, nicht umfassenden Umgängen. Ventraltheil breit, abgeplattet. Die seitliche Oberfläche der Windungen mit kräftigen, einfachen geradlinigen, ziemlich entfernten, gegen aussen zu länglichen Knoten verdickten Rippen besetzt, deren Zahl zwischen 30 und 40 auf jedem Umgange schwankt. Die Rippen laufen zwar unter Bildung eines nach vorn convexen Bogens über den Ventraltheil, verlieren aber so sehr an Stärke, dass sie kaum noch er-

haben vortreten. Einschnürungen sind in geringer Zahl vorhanden, aber sehr wenig vertieft.

Querschnitt der Windungen länglich vierseitig, mit grösster Breite in der Nähe des Ventraltheils.

Die Suturlinie ist unvollständig bekannt, die erhaltenen Theile scheinen am besten mit *Ammonites Atletha* übereinzustimmen.

Bemerkungen. Ungeachtet einiger Abweichungen von der Catullo'schen Abbildung habe ich die oben beschriebenen Stücke mit *Ammonites Benianus* identificirt. Diese Art bildet mit einer Anzahl Verwandten, wie *Ammonites Venetianus* Zitt., *A. Constantii* d'Orb., *A. Arduennensis* d'Orb., *A. transversarius* Quenst., *A. caprinus* Quenst., *A. annularis* Rein., *A. Atletha* Sow u. a. eine ziemlich scharf begrenzte Gruppe von übereinstimmendem und charakteristischem Gesammthabitus. Durch ihre Berippung, ihre allerdings schwachen und wenig zahlreichen Einschnürungen und vor Allem durch die mit langen Ohren versehene Mundöffnung entfernen sie sich ganz wesentlich von den typischen *Aspidoceras*-Arten, mit welchen man sie gewöhnlich vereinigt. Sie überbrücken die Kluft zwischen den Geschlechtern *Aspidoceras* und *Perisphinctes*. Die Form und Beschaffenheit des *Aptychus* könnte ihre Stellung am sichersten bestimmen. Leider ist derselbe jedoch von keiner einzigen der genannten Arten bis jetzt bekannt. Wenn Quenstedt den *Ammonites Atletha* und Verwandte wegen der Lobenzeichnung zu den Armaten stellt, so lässt sich dagegen einwenden, dass die Planulaten einen sehr ähnlichen Bau der Suturlinien besitzen und dass der tiefe Nahtlobus keineswegs als entscheidendes Merkmal gelten kann. Es gibt typische Planulaten, wie *Perisphinctes seorsus*, *P. exornatus* etc., bei denen kaum von einem zurückspringenden Nahtlobus die Rede sein kann.

Will man die beschriebene Zwischengruppe nicht zu einem selbständigen *Subgenus* erheben, so scheint mir der Name *Perisphinctes* ihre verwandtschaftliche Beziehung besser auszudrücken, als *Aspidoceras*.

Untersuchte Stücke und **Vorkommen.** Von den drei vorhandenen Exemplaren stammen 2 wahrscheinlich aus dem Diphyenkalk von Folgaria bei Roveredo, möglicherweise aber auch aus dem petrographisch nicht unterscheidbaren oberjurassischen Kalksteine der nämlichen Localität; das dritte aus der Gegend von Vicenza gehört in das Museum der Universität zu Pisa. Das Catullo'sche Original fand sich im rothen Ammonitenkalk von Salazzaro.

Taf. 33. Fig. 7 a—b. *Perisphinctes Benianus* Cat. sp. aus rothem, wahrscheinlich tithonischem Kalkstein von Folgaria bei Roveredo. †

Perisphinctes (?) Venetianus Zitt.

Taf. 33. Fig. 8.

Dimensionen:

Durchmesser 108 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{27}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{51}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{20}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, weitgenabelt mit zahlreichen (5 bis 6) kaum umfassenden Umgängen. Ventraltheil breit, abgeplattet, sehr schwach gewölbt. Die Seiten der flachen Umgänge mit zahlreichen einfachen, gegen aussen etwas verdickten, schwach nach vorn geneigten, auf dem Ventraltheil unterbrochenen Rippen besetzt. Bei 100 Mm. Durchmesser zählt man auf dem letzten Umgang etwa 40 bis 45 Rippen; auf den innern Windungen nimmt ihre Zahl durch dichtere Stellung etwas zu. Einschnürungen sind nur an einzelnen Stücken, und zwar nur auf den innern Windungen zu bemerken. Querschnitt der Mündung vierseitig, mit grösster Breite in der Nähe des Ventraltheils.

Bemerkungen. Die vorliegende Art lässt sich am besten mit *Ammonites Constantii* d'Orb. vergleichen. Bei diesem sind jedoch die Umgänge etwas höher, die Rippen geradliniger, auf dem Ventraltheil ununterbrochen und zeigen zuweilen Neigung zur Gabelung. Von *Perisphinctes Benianus* unterscheidet sich *P. Venetianus* durch weit zahlreichere, weniger derbe, auf dem Ventraltheil gänzlich obliterirte Rippen. Eine sehr ähnliche noch unbeschriebene engberippte Form, mit viel dünnern, hochmündigern und abgeplatteten Umgängen liegt mir in zahlreichen Exemplaren aus den Acanthicus-Schichten der Südalpen und Karpathen vor.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Nach Baron von Zigno in den tiefsten Lagen des Diphyakalks von Camporovere und Cesuna im Vicentinischen (2 Ex.) Ferner bei Bolsiano im Veronesischen (Mus. Pisa) 1 Ex. und von Folgaria bei Roveredo wahrscheinlich aus Diphyakalk (2 Ex. Mus. Mon.) Zwei sicher bestimmbare Fragmente liegen mir ferner vom Monte Catria vor (Mus. Pisa u. Mon.)

Taf. 33. Fig. 8. *Perisphinctes Venetianus* Zitt. Exemplar in natürlicher Grösse aus dem Diphyakalk von Camporovere in den Venetianer Alpen (Sammlung des Herrn Baron von Zigno in Padua).

Perisphinctes Albertinus Catullo sp.

Taf. 34. Fig. 1.

1853. *Ammonites Albertinus* Catullo. Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse in Memorie del Istituto Veneto V. p. 208. Taf. II. Fig. 3.
1853. — *tornatilis*. Catullo l. c. p 206 (ohne Abbildung).
1869. — *Albertinus* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. p. 147.

Dimensionen:

Durchmesser: 80 bis 150 Mm.

$$\textit{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{20}{100}$$

$$\textit{Nabelweite} = \frac{55}{100}$$

$$\textit{Dicke} = \frac{20}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, sehr weit genabelt, seitlich und aussen abgeplattet, aus 6 bis 8 kaum umfassenden, lose übereinanderliegenden, niedrigen Umgängen zusammengesetzt. Ventraltheil breit, sehr wenig gewölbt, Querschnitt anfänglich rechtseitig, höher als breit, später quadratisch, mit abgerundeten Ecken, an der Basis kaum vom vorletzten Umgang ausgeschnitten; auf den innern Umgängen überall gleichbreit, bei sehr grossen Exemplaren am Ventraltheil etwas verschmälert.

Die Seiten sind mit kräftigen, scharfen Rippen besetzt, deren Zahl, Spaltung und Stärke sich je nach dem Grössenstadium der Schale verändert.

Bei einem Durchmesser von 50 Mm. zählt man auf dem letzten Umgang 30 gerade Rippen, welche sich im äussern Drittheil der Seiten in der Weise spalten, dass die beiden Aeste nur wenig auseinandergehen und beinahe parallel unter leichtem Bogen nach vorn über die Ventralseite verlaufen.

Die Rippen verstärken sich bei zunehmender Grösse ganz allmählig und rücken etwas weiter auseinander; bei 70 Mm. Durchmesser spalten sie sich in 3 Aeste, schwellen über Naht etwas an und werden beim Weiterwachsen immer derber und weitläufiger gestellt. Mit 100 Mm. wird die Spaltung wieder einfach, die beiden Aeste rücken immer weiter auseinander und der Gabelungspunkt auf den Seiten tiefer herab, so dass die Wohnkammer der grössten Exemplare mit derben Rippen versehen ist, die sich schon in der Nähe der Naht in 2 schräg nach vorn verlaufende Aeste spalten.

Eine bis zwei den Rippen parallele Einschnürungen finden sich fast auf jedem Umgang.

Die Suturen entsprechen den übrigen Merkmalen des Gehäuses, welche dieser Art eine vermittelnde Stellung zwischen *Aspidoceras* und *Perisphinctes* anweisen. Der breite zweispitzige Ventrallobus überragt in der Jugend den ersten einspitzigen, fast symmetrischen Seitenlobus beträchtlich an Länge, später endigen sie fast genau in gleicher Höhe. Der Aussensattel besitzt eine sehr breite Basis und ist verhältnissmässig schwach zerschlitzt; der erste Seitensattel zerfällt in 2 tief getrennte Aeste, welche man füglich, wie bei den ächten Perisphincten, als besondere Sättel betrachten könnte; es folgen auf diesen bis zur Naht 2 schmale schräge Hilfsloben; unter der Nath erhebt sich ein langer, breiter, sehr tief gespaltener Sattel, welcher den schmalen langen einspitzigen Antisiphonallobus begrenzt.

Bemerkungen. Die Bestimmung dieser interessanten Art erfordert wegen der bedeutenden Veränderung der Schalenskulptur bei zunehmender Grösse die grösste Vorsicht und Aufmerksamkeit. Ich wäre nicht leicht auf die Vermuthung gekommen, dass die grossen mit entfernt stehenden, tiefgespaltenen Rippen versehenen Wohnkammerfragmente zur Catullo'schen Abbildung gehören könnten, wäre es mir nicht gelungen, an einem grösseren Exemplar die innern Windungen blosszulegen und succesive abzusprengen. Da die letztern bei den Exemplaren im Diphyakalk sehr häufig ausgebrochen sind und fehlen, so liegt die Gefahr, verschiedene Altersstadien für verschiedene Arten zu halten, sehr nahe und hat in der That auch Catullo zur Aufstellung von *Am. Albertinus* und *tornatilis* veranlasst. Als eine besondere Eigenthümlichkeit verdient die dreifache Spaltung der Rippen während des mittlern Wachsthumsstadiums und die spätere Reduction auf einfache Gabelung hervorgehoben zu werden.

Der vierseitige Querschnitt, die abgeplattete Ventralseite, sowie die seitliche Anschwellung der geraden Rippen erinnern einigermassen an *Aspidoceras Atletha*, mit welchem auch die Lobenzeichnung gewisse Aehnlichkeit besitzt. *)

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Im Diphyakalk von Folgaria und Toldi bei Roveredo, Pazzon und Malcesine am Gardasee. — Bei Rave Cupa und Grottone am Monte Catria und Canfaito in den Central-Apenninen überall selten.

In der Münster'schen Sammlung fand sich ausserdem ein grosses höchst wahrscheinlich zur vorliegenden Art gehöriges Stück aus weissem Kalkstein mit dem Fundort „Russbach" bezeichnet.

Taf. 33. Fig. 1 a. b. *Perisphinctes Albertinus.* Catullo sp. aus dem Diphyakalk von Volano. †

» » Fig. 1 c. d. Ein Fragment der Wohnkammer vom nämlichen Exemplar.

---

[1]) Unter dem Namen *Ammonites fasciatim-costatus* hatte ich (in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. pag. 147) einen Ammoniten bezeichnet, dessen scharfe, entferntstehende Rippen auf den innern Windungen wie bei *P. Albertinus* in 2 Aeste, später und zwar

Perisphinctes exornatus Catullo sp.

Taf. 34. Fig. 2. 3.

Vgl. 1. Heft pag. 116.

Dimensionen:

	a	*b*
Durchmesser . . . . =	*90 Mm.*	100 *Mm.*
Höhe des letzten Umgangs =	$\frac{28}{100}$	$\frac{30}{100}$
Nabelweite . . . . . =	$\frac{55}{100}$	$\frac{48}{100}$
Dicke. . . . . =	$\frac{28}{100}$	$\frac{30}{100}$

Schale flach scheibenförmig, weit genabelt, einen Durchmesser von 200 Mm. erreichend; Umgänge rundlich, niedrig, sehr wenig umfassend, seitlich und aussen gewölbt und gerundet; im Querschnitt entweder vollkommen rund oder gegen aussen etwas verschmälert, ebenso hoch als breit. Oberfläche mit kräftigen, ganz geraden Rippen besetzt, welche sich bis zu einem Durchmesser von ungefähr 50 Mm., ausserhalb der Mitte der Seiten in zwei, später in 3 und 4 Aeste spalten. An dem Gabelungspunkt schwellen die Rippen etwas an, ohne jedoch förmliche Knoten zu bilden, und die Aeste, welche nahezu in gleicher Höhe entspringen, verlaufen unter schwacher Neigung gegen vorn ununterbrochen über die Ventralseite.

Die Zahl der Hauptrippen richtet sich nach dem Durchmesser; an Exemplaren von 50—70 Mm. zählt man etwa 35 auf dem letzten Umgang, bei bedeutenderer Grösse treten die Rippen weiter auseinander, ihre Zahl reducirt sich bis auf 25, der ungegabelte Theil verdickt sich und ragt weit über die Seiten hervor, während die 3—4 Aeste auf dem Ventraltheil an Deutlichkeit mehr und mehr abnehmen.

Auf jedem Umgang befinden sich 1—2 schwach nach vorn geneigte Einschnürungen.

Der Ventral- und erste Seitenlobus haben gleiche Länge; letzterer endigt mit einfacher langer Spitze. Die folgenden, kleinen Hülfsloben stehen schräg und bilden einen hinter die Hauptloben zurückspringenden Nahtlobus. Die Sättel sind mässig gezackt.

---

viel früher, als bei diesem, in 3 Aeste gegabelt sind. Da mir nur ein einziges unvollständiges dem Museum zu Pisa gehöriges Exemplar vom Monte Catria zur Verfügung steht, so verzichte ich auf die genauere Beschreibung und Abbildung dieser Art.

Diese ausgezeichnete Art, von welcher bereits Catullo eine recht gute Abbildung gegeben, lässt sich nur mit *P. Fontana* Catullo vergleichen.

Letzterer findet sich in den Schichten mit *Ammonites acanthicus* bei Torri und Malcesine am Garda-See und unterscheidet sich durch dickere, niedrigere Umgänge, engern Nabel, sowie durch derbere, viel gröber gespaltene Rippen.

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Volano, Toldi, Folgaria bei Roveredo; Pazzon am Gardasee im Diphyakalk; ferner in weissem Kalkstein von San Ambrogio bei Verona; am Monte Catria und Furlo in den Central-Apenninen; ausserdem in obertithonischem Kalk von Stramberg.

Taf. 34. Fig. 2a. b. *Perisphinctes exornatus* Catullo sp. von San Ambrogio bei Verona (Museum in Pisa).

» » Fig. 3a. b. *Perisphinctes exornatus* Cat. sp. von Volano. †

Perisphinctes colubrinus Reinecke sp.

Taf. 33. Fig. 6 u. Taf. 34. Fig. 4. 5. 6.

1818. *Ammonites colubrinus* Reinecke. Maris protogaei Nautilos et Argonautas etc. pag. 88. Fig. 72.

1847. *Ammonites colubrinus* Quenst. Ceph. pag. 163. Tab. 12. Fig. 10.

(Alle weiteren Citate sind als unsicher ausgeschlossen.)

Dimensionen:

		a	*b*
Durchmesser	=	*54 Mm.*	*60 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs	=	$\frac{27}{100}$	$\frac{31}{100}$
Nabelweite	=	$\frac{55}{100}$	$\frac{51}{100}$
Dicke	=	$\frac{25}{100}$	$\frac{30}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, von geringer Grösse, sehr selten einen Durchmesser von 65 Mm. überschreitend; Nabel weit und schwach vertieft. Umgänge wenig umfassend, rund oder seitlich etwas abgeplattet, im Querschnitt kaum höher als breit, gegen aussen nicht verschmälert. Ventraltheil gerundet, entweder ohne oder nur auf den innern Umgängen mit schwach entwickelter Medianfurche. Die Seiten der Windungen sind mit ganz geraden kräftigen Rippen besetzt, welche sich insgesammt etwas über der Mitte in 2 über den Ventraltheil verlaufende Aeste spalten. Zuweilen bemerkt man in der Nähe des mit breiten sitzenden Ohren versehenen Mundsaums eine dreifach gespaltene Rippe, während einfache, ungespaltene an den vorliegenden Stücken nur höchst selten vorkommen. Die Zahl der Rippen auf einem Umgang schwankt zwischen 35—45 und 45—50.

Vereinzelte Einschnürungen finden sich bei den meisten Exemplaren.

Die Wohnkammer nimmt nur $^3/_4$ des letzten Umgangs ein.

Unter den Loben zeichnet sich der Ventrallobus durch Breite und Länge aus; der erste Laterallobus endigt mit einfacher kurzer Spitze, die 3 folgenden kleinen schrägen Hülfsloben bilden einen tiefen Nahtlobus. Die Sättel sind nur mässig zerschlitzt.

Bemerkungen. Die vorliegenden Stücke, welche dieser Art zugerechnet wurden, bilden eine durch Uebergänge vermittelte Reihe, deren extreme Glieder ein ziemlich abweichendes Aussehen besitzen. An dem einen Ende steht eine flach scheibenförmige, dünne Varietät, mit etwas höheren als breiten Umgängen und sehr weitem Nabel. Sie nähert sich im ganzen Habitus *P. eudichotomus* und lässt sich von diesem durch die minder abgeplatteten etwas niedrigern Umgänge und durch die fehlende oder nur schwach angedeutete Ventralfurche unterscheiden.

Dieser flachen weitgenabelten Varietät steht als entgegengesetztes Extrem eine dickere fast rundmündige Form mit etwas engerem Nabel gegenüber. Zu dieser letztern rechne ich auch eine Anzahl Stücke aus Rogoznik, welche in der Jugend durch die niedergedrückten, breiten Umgänge mit seichter Ventralfurche an *Ammonites anceps* erinnern. (Taf. 34. Fig. 6.)

Auch die Berippung bietet bedeutende Schwankungen. Es gibt fein und grobgerippte Stücke, die man nicht leicht zu ein und derselben Art zählen würde, gäbe es nicht vermittelnde Zwischenformen. Auf Taf. 33. Fig 6 habe ich ein ziemlich dichtberipptes Exemplar aus dem Diphyakalk, auf Taf. 34 Fig. 5 ein sehr grobrippiges aus Rogoznik abbilden lassen. Stets sind die Rippen geradlinig und kaum nach vorn gebogen, wodurch sich *Perisphinctes colubrinus* von nahestehenden Arten wie *Perisphinctes biplex* Sow., *Tiziani* Opp., *Witteanus* Opp. etc. sicher unterscheiden lässt.

Die typischen Exemplare aus Franken zeichnen sich von den tithonischen durch etwas ansehnlichere Dimensionen und einen gewissen abweichenden Totalhabitus aus; da sich aber die feinen Differenzen weder durch Beschreibung noch Abbildung mit genügender Schärfe darstellen lassen, so habe ich vorgezogen beide Formen unter demselben Namen zu belassen.

Untersuchte Stücke 40. Vorkommen. Häufig im Diphyakalk von Volano, Toldi, Folgaria, Noriglio bei Roveredo, Pazzon und Malcesine am Gardasee; seltener am Monte Catria in den Central-Apenninen und im Klippenkalk von Rogoznik.

Mehrere Exemplare liegen mir auch aus grünlichgrauem Kalkstein von Voirons bei Genf vor.

Im ausseralpinen Jura liegt *Perisphinctes colubrinus* in der Zone des *Ammonites tenuilobatus* und findet sich sehr selten in Franken und Schwaben.

Taf. 33. Fig. 6. Dichtberipptes Exemplar aus Volano. †
Taf. 34. Fig. 4. Grobgeripptes Exemplar aus Rogoznik. †
» » Fig. 5a. b Wohnkammer-Fragment mit erhaltenem Mundsaum aus Rogoznik. †
» » Fig. 6. Innere Windungen aus Rogoznik. †

Perisphinctes eudichotomus Zitt.

Vgl. 1. Heft pag. 112. Tab. 21. Fig. 6. 7.

Vorkommen. Ziemlich selten im Diphyakalk von Süd-Tirol und im weissen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria.

Perisphinctes Richteri Opp.

Taf. 33. Fig. 4. 5.

Vgl. 1. Heft. pag. 108. tab. 20. Fig. 9—12.

Vorkommen. Ziemlich häufig in der Muschelbreccie von Maruszina und Rogoznik in Galizien. Ein Exemplar liegt mir ausserdem aus Canfaito in den Central-Appenninen vor.

Taf. 33. Fig. 4a. b. *Perisphinctes Richteri* Opp. sp. Fragment aus Rogoznik. †
» » Fig. 5a—c. Innere Windungen nach einem Exemplar von Rogoznik. †

Perisphinctes rectefurcatus Zitt.

Taf. 34. Fig. 7.

Dimensionen:

Durchmesser = *90—110 Mm.*

Höhe des letzten Umgangs = $\frac{31}{100}$

Nabelweite = $\frac{45—48}{100}$

Dicke ungefähr = $\frac{26}{100}$

Gehäuse scheibenförmig, weitgenabelt. Umgänge etwas höher als breit, aussen gerundet, seitlich mässig gewölbt. Oberfläche mit scharfen, geradlinigen, in der Mitte der Umgänge sehr regelmässig in 2 gerade Aeste gespaltenen Rippen besetzt. Auf dem Ventraltheil werden die Rippen von einer seichten Medianfurche unterbrochen. Bei 100 Mm. Durchmesser zählt man ungefähr 50—55 Rippen auf dem letzten Umgang. Die sparsam vorhandenen (1—2) Einschnürungen laufen den Rippen parallel. Querschnitt länglich oval, aussen etwas verschmälert.

Der Ventrallobus ist länger als der erste Seitenlobus, die darauf folgenden viel kürzer und schräger stehenden Hilfsloben bilden zusammen einen tiefen Nahtlobus.

Bemerkungen. Von *Perisphinctes transitorius* Opp. unterscheidet sich die vorliegende Art durch entfernter stehende, ganz gerade Rippen und durch vereinzelte Einschnürungen. *Perisphinctes eudichotomus* bleibt kleiner, die Rippen sind etwas nach vorn gebogen und Einschnürungen fehlen. Unter den jurassischen Planulaten kenne ich keine vollkommen identische Form.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Im Diphyakalk von Volano bei Roveredo; Cesuna im Bellunesischen (Coll. Zigno); bei Verona (Coll. Pisa).

Taf. 34. Fig. 7 a. b. Exemplar von Cesuna aus der Sammlung des Herrn Baron von Zigno in Padua.

Perisphinctes contiguus Catullo sp.

Taf. 35. Fig. 1. 2.

1846. *Ammonites contiguus.* Cat. Mem. geogn. paleoz. App. III. pag. 12. tab. 13. Fig. 4.
1869. — — Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. p. 147.

Dimensionen verschiedener Exemplare:

	a	*b*	*c*	*d*
Durchmesser . . . . . =	*118 Mm.*	*123 Mm.*	*90 Mm.*	*42 Mm.*
Höhe des letzten Umgangs =	$\frac{28}{100}$	$\frac{33}{100}$	$\frac{27}{100}$	$\frac{35}{100}$
Nabelweite . . . . . =	$\frac{48}{100}$	$\frac{44}{100}$	$\frac{43}{100}$	$\frac{40}{100}$
Dicke . . . . . =	$\frac{26}{100}$	$\frac{25}{100}$	$\frac{30}{100}$	$\frac{27}{100}$

Der Durchmesser dieses Ammoniten scheint sich in mässigen Grenzen zu halten und selten 130 Mm. zu übertreffen; die Dimensionsverhältnisse unterliegen, wie aus den angegebenen Maassen ersichtlich, erheblichen Schwankungen, da mit zunehmender Grösse die Höhe der Umgänge ab, die Nabelweite mehr oder weniger zunimmt.

Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht aus 5 bis 6 schwach gewölbten, nicht ganz $^1/_2$ involuten, gegen aussen etwas verschmälerten Umgängen, von denen der letzte fast vollständig durch die lange Wohnkammer eingenommen wird. Ventraltheil gewölbt und gerundet; Nabel weit. Querschnitt der Windungen oval, höher als breit, mit grösster Dicke über der Naht, aussen etwas verschmälert. Die Umgänge fallen steil gegen die Naht ab; auf ihren Seiten zählt man bei einer Grösse von 80 bis 100 Mm. durchschnittlich 55 bis 65 geradlinige, gedrängt stehende, schwach nach vorn geneigte scharfe Rippen, welche sich etwas über der Mitte in 2 oder 3 Aeste

spalten und alsdann mit gleicher Stärke ununterbrochen über den Ventraltheil verlaufen. Auf den innern Windungen sind alle Rippen nur zweifach gegabelt, bei grösseren Exemplaren spalten sie sich in der Weise in 3 Aeste, dass der vorderste am tiefsten, der hinterste am weitesten aussen abzweigt.

Auf der Wohnkammer der grössten Stücke rücken die Rippen weiter auseinander und senden 4 Aeste aus, von welchen der vorderste am tiefsten entspringt; zwischen diese Rippenbündel schiebt sich zuweilen noch eine kurze Zwischenrippe ein.

Gewöhnlich befinden sich 2 bis 3 mässig vertiefte, den Rippen parallele Einschnürungen auf jedem oder doch dem äussern Umgang.

Der Mundsaum bildet in der Jugend langgestielte, später breite sitzende Ohren und einen kurz vorgezogenen Ventrallappen.

Hin und wieder befindet sich auf den innern Umgängen eine seichte Ventralfurche, welche sich sehr bald vollständig verwischt.

Die Suturlinie unterscheidet sich wenig von der des *P. transitorius*. Der breite Siphonallobus steht dem schmälern einspitzigen ersten Seitenlobus an Länge ziemlich gleich; es folgen sodann bis zur Naht 4 stark entwickelte, schräge Hülfsloben, welche zusammen einen grossen zurückspringenden Nahtlobus bilden. Unter den tief zweitheiligen Sätteln besitzt nur der äussere eine mässige Breite; alle übrigen sind äusserst schmächtig und tief zerschlitzt.

Bemerkungen. Die Catullo'sche Abbildung entspricht nicht vollständig der obigen Beschreibung, allein ich habe allen Grund an ihrer Genauigkeit zu zweifeln, da sie weder mit Catullo's eigener Beschreibung noch mit irgend einem der zahlreichen Exemplare übereinstimmt, welche durch meine Hände gegangen sind. Nach der Abbildung auf tav. XIII Fig. 4 könnte es scheinen, als ob sämmtliche Rippen dreifach gespalten wären, während doch Catullo ausdrücklich von *„costis 60 rectis, externe bi vel trisulcatis, in dorso continuis“* spricht. Das Original-Exemplar, welches allein sichern Aufschluss über diese Zweifel geben könnte, scheint sich nicht mehr in der Paduaner Universitätssammlung zu befinden.

Perisphinctes transitorius aus dem Stramberger Kalk steht ausserordentlich nahe, namentlich kann die Unterscheidung von kleinen Exemplaren schwierig werden, da sich an solchen die Rippen bei beiden Arten regelmässig in zwei Aeste spalten. Der Mangel einer deutlichen Ventralfurche, das Vorhandensein vereinzelter Einschnürungen sowie die minder abgeplattete, aussen verschmälerte Form der Umgänge bei *P. contiguus* ermöglichen aber die Unterscheidung der beiden Arten. Dieselbe wird sehr leicht, sobald sich die charakteristische dreifache Spaltung der Rippen bei grössern Exemplaren einstellt.

Die Beziehungen zu *Perisphinctes seorsus* wurden schon früher (1. Heft pag. 115) erörtert.

Von ausseralpinen Formen fordert *Ammonites Ulmensis* Opp. am meisten zum Vergleiche auf. Bei diesem sind die Windungen hochmündiger, die Rippen meist etwas dichter gestellt, grösstentheils zweispaltig und erst bei grösserem Durchmesser dreispaltig. Die Aehnlichkeit dieser beider Formen kommt übrigens einer Identität sehr nahe und verdiente eine Prüfung mit besser erhaltenem Material, als es mir gegenwärtig zur Verfügung steht.

Untersuchte Stücke 60. Vorkommen. Gemein im Diphyakalk von Süd-Tyrol (Toldi, Volano, Folgaria bei Roveredo) und Ober-Italien; ebenso in den Central-Apenninen (Monte Catria, Monte Nerone, Furlo, Canfaito, Marconessa); etwas seltener in der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina, dagegen sehr verbreitet in den braunrothen Kalken von Rogoznik, Bezdedo, Czorstyn u. a. O. in den Karpathen.

Taf. 35. Fig. 1 a. b. *Perisphinctes contiguus* Cat. sp. aus dem Diphyakalk von Volano.
» » Fig. 2 a. b. Exemplar von Rave Cupa in den Apenninen. †
» » Fig. 2 c. Lobenzeichnung nach einem Stück aus den Apenninen.

Perisphinctes geron Zitt.

Taf. 35. Fig. 3 a—c.

1869. *Ammonites contiguus var. geron.* Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. pag. 147.

Dimensionen:

Durchmesser = 134 Mm.

Höhe des letzten Umgangs $= \frac{41}{100}$

Nabelweite $= \frac{34}{100}$

Dicke $= \frac{26}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, aussen gewölbt und gerundet, mit 4—5 mehr als halbinvoluten Umgängen. Der anfänglich enge Nabel erweitert sich mit zunehmender Grösse der Schale. Querschnitt der Umgänge bedeutend höher als breit, gegen aussen verschmälert, mit grösster Dicke in der Nähe des Nabels. Die flachen Seiten fallen senkrecht gegen die Naht ein unter Bildung einer abgerundeten Nabelkante. Die Oberfläche der Schale bis zum äussersten Ende der den ganzen letzten Umgang einnehmenden Wohnkammer ist gleichmässig mit dichtgedrängten geradlinigen, schwach nach vorn gerichteten, scharfen Rippen besetzt, welche sich etwas ausserhalb der Mitte in zwei ununterbrochen über den Ventraltheil verlaufende Aeste spalten. An

einigen Exemplaren theilen sich einzelne Rippen in der bei *Perisphinctes contiguus* beschriebenen Weise in 3 Aeste. Auf der Wohnkammer tritt weder eine sparsamere noch schwächere Berippung der Oberfläche ein.

An dem abgebildeten Original von 134 Mm. Durchmesser zählt man auf dem letzten Umgang ungefähr 90 Rippen.

Eine Andeutung von schwach vertieften Einschnürungen findet sich bei einigen Stücken.

Die Lobenzeichnung hält bezüglich ihrer Form und Complication fast genau die Mitte zwischen der von *Perisphinctes transitorius* und *senex* aus Stramberg. Die Abbildung macht eine nähere Beschreibung überflüssig.

Bemerkungen. *Perisphinctes geron* steht in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu den beiden ebengenannten Arten, sowie zu *Perisphinctes contiguus*. Da bei letzterem die dreifache Spaltung der Rippen gewöhnlich erst an grösseren Exemplaren eintritt, so lassen sich die innern Umgänge lediglich an ihrer Höhe und der grössern oder geringern Nabelweite erkennen. Erst bei grösserem Durchmesser ergibt sich aus der abweichenden Spaltung der Rippen, sowie aus ihrer dichten Stellung auf der Wohnkammer, dass die vorliegende Art eine specifische Trennung verdient. Sie verhält sich übrigens zu *Perisphinctes contiguus*, wie *Perisphinctes senex* zu *Perisphinctes transitorius*.

Der totale Mangel einer Ventralfurche unterscheidet *Perisphinctes geron* leicht von den beiden ähnlichen Arten des Stramberger Kalkes.

Untersuchte Stücke 6, sowie mehrere Fragmente. **Vorkommen.** Im Diphyakalk von Volano, Toldi, Serrada, Pazzon, Folgaria; im tithonischen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria; im Klippenkalk von Rogoznik und Maruszina.

Taf. 35. Fig. 3 a. b. *Perisphinctes geron* Zitt. aus Volano. †
» » Fig. 3 c. Lobenzeichnung nach einem Exemplar von Rave Cupa. †

Perisphinctes transitorius Opp. sp.

Vgl. *Ammonites transitorius* Opp. in Zitt. pal. Mittheilungen aus dem Museum des K. Bayr. Staates II. 1. Heft pag. 103. tab. 22. Fig. 1—6.

Vorkommen. Nicht häufig im Diphyakalk von Toldi und Volano bei Roveredo, Pazzon und Malcesine am Gardasee.

Perisphinctes microcanthus Opp. sp.

Vgl. Zitt. l. c. 1. Heft pag. 93. tab. 17. Fig. 1—5.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Volano, Toldi, Pazzon etc. ziemlich häufig.

Perisphinctes symbolus Opp. sp.

Vgl. Zitt. l. c. 1. Heft. pag. 96. Taf. 16. Fig. 6. 7.

Ein sehr characteristisches Exemplar von 120 Mm. Durchmesser erhielt ich aus lichtem Diphyakalk von Pazzon am Gardasee; ein zweites Stück aus dem Klippenkalk von Maruszina wurde schon früher abgebildet.

Perisphinctes.

Abgesehen von den bisher beschriebenen Arten liegen mir noch zahlreiche mehr oder weniger vollkommen erhaltene Exemplare vor, welche das Vorhandensein einer Reihe von weitern Formen beweisen.

Ich habe es jedoch für angemessen erachtet, in dieser überaus schwierigen Ammoniten-Gruppe nur diejenigen Arten ausführlicher zu beschreiben und abzubilden, bei welchen alle Altersstadien bekannt sind und die Summe der individuellen Abweichungen an einer grössern Anzahl von Stücken geprüft werden konnte.

Da übrigens die starke Entwickelung des Genus *Perisphinctes* zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Fauna der ältern Tithonstufe gehört, so verdienen auch die weniger vollständig erhaltenen Arten mindestens eine kurze Erwähnung.

Unter dem Namen *Ammonites rupicalcis* habe ich schon früher (in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. p. 147) einen ziemlich grossen Planulaten erwähnt, von welchem mehrere Wohnkammer-Bruchstücke aus Rogoznik und ein zweifelhaftes vom Monte Catria vorliegen. Die erstern lassen sich an den niedrigen, breiten, gegen aussen verschmälerten Umgängen und der eigenthümlichen Berippung leicht erkennen. Ueber der Naht beginnen sehr kräftige, weit vorstehende einfache, nach vorn geneigte Rippen, welche sich in der Mitte der Seiten in 2 Aeste spalten. Die beiden Aeste vereinigen sich entweder in der correspondirenden Hauptrippe der andern Seite, oder sie endigen, nachdem sie den Ventraltheil überschritten haben, zwischen zwei Gabelrippen, oder heften sich zuweilen an eine vorhergehende Hauptrippe der andern Seite an.

Perisphinctes cfr. occitanicus. Pictet, Mélanges paléont. IV. pl. 39 Fig. 1. In der k. k. geolog. Reichs-Anstalt befindet sich ein Wohnkammer-Fragment aus Maruszina, welches wahrscheinlich zur citirten Art gehört. Das Stück beweist zum wenigsten, dass die im Stramberger Kalk so entwickelten *Perisphincten* mit breiter, glatter Ventralfläche auch im obern Klippenkalk nicht gänzlich fehlen.

Perisphinctes cfr. Calisto d'Orb. Ein einziges Fragment von Rogoznik aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt unterscheidet sich von Stramberger Stücken nur durch einfache Rippen, welche sich ziemlich regelmässig zwischen die grobgespaltenen einschalten.

Ancyloceras d'Orb.

Die beiden *Ancyloceras* Arten aus dem Diphyenkalk sind neu. Sie schliessen sich in ihrem Gesammthabitus enger an die jurassischen Vorläufer, als an die Formen aus der untern Kreide an.

Ancyloceras Guembeli Opp.

Taf. 36. Fig. 1. 2.

1865. *Ancyloceras Guembeli* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. pag. 547.

Die beiden vorliegenden Wohnkammer-Fragmente aus der Rogozniker Muschelbreccie geben zwar keine Auskunft über die allgemeine Form der Schale, die Art der Krümmung der ersten Umgänge und die Beschaffenheit der Lobenzeichnung, verdienen aber immerhin wegen der Seltenheit von aufgelösten Ammonitiden in den im Alter nahestehenden Bildungen einige Beachtung.

Bei *Ancyloceras Guembeli* besitzt der Querschnitt eine rechtseitige Gestalt und misst in der Höhe 12, in der Breite 10 Mm. Sowohl die Seiten, als der Siphonal- und Antisiphonaltheil sind abgeplattet. Die Verzierung der Schale besteht in einer feinen Zuwachsstreifung, sowie in derben, entfernt stehenden, schräg nach vorn gerichteten Rippen, welche zu beiden Seiten des Siphonaltheils am kräftigsten hervortreten und in dessen Mitte eine seichte Furche freilassen. Gegen innen verschwinden die Rippen allmählig; die schwache Antisiphonalseite lässt in der Mitte unregelmässige, schwache Runzeln erkennen.

Der Mundsaum bildet auf den Seiten eine einfache Linie, am Ventraltheil einen vorgezogenen Lappen.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 1 a—c. Fragment aus Rogoznik. †

» » Fig. 2. Wohnkammerfragment mit Mundsaum aus Rogoznik. Die Berippung am vordern Theil lässt eine von Krankheit herrührende Unregelmässigkeit erkennen. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Ancyloceras gracile Opp.

Taf. 36. Fig. 3.

1865. Opp. l. c. p. 547.

Die kleinen, gebogenen, im Querschnitt kreisrunden Fragmente besitzen am obern Ende eine Dicke von 4 Mm. Ihre Oberfläche ist mit sehr kräftigen scharfen, schräg nach vorn gerichteten Rippen versehen, welche ringsum

verlaufen, am Ventraltheil sich etwas verdicken und entweder gar keine oder nur eine ganz schwache Unterbrechung erkennen lassen.

Suturen unbekannt.

Ancyloceras distans Baugier & Sauzé unterscheidet sich durch entfernter stehende nicht gegen vorn geneigte Rippen.

Untersuchte Stücke: 6 Fragmente. Vorkommen. Rogoznik und Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 36. Fig. 3 a—c. Fragment aus Rogoznik in natürlicher Grösse.
» » Fig. 3 c. Ein Schalenstück in doppelter Vergrösserung.

Gastropoda.

Die Armuth an Gastropoden bildet ein wesentliches Kennzeichen der ältern Cephalopodenführenden Tithonbildungen in den Karpathen, Alpen und Apenninen. Es liegen mir nur wenige Gattungen in spärlichen Vertretern vor, und unter diesen gestatten 3 allein eine specifische Bestimmung; alle übrigen sind nur in dürftigen Fragmenten oder Steinkernen bekannt. Ausser den drei beschriebenen und abgebildeten Arten *(Pleurotomaria rupicalcis* Zitt., *Spinigera Tatrica* Zitt. und *Helcion tithonium* Zitt.) enthält das hiesige Museum aus dem Klippenkalk von Rogoznik eine kleine gestreifte *Nerinea* oder *Turritella,* Steinkerne von Natica und einige generisch unbestimmbare kleine Fragmente. Aus dem Diphyakalk von Süd-Tyrol kenne ich keine Gastropoden, dagegen beschreibt Schauroth (Verzeichniss der Versteinerungen des Coburger Museums p. 147) mehrere winzige Schnecken *(Nerinea Roemeriformis, N. depressaeformis, N. Mandelslohiformis, Pleurotomaria reticulataeformis)* aus dem rothen Ammonitenkalk von Fondi bei Vicenza.

Pleurotomaria rupicalcis Zitt.

Taf. 36. Fig. 4 a. b.

Dimensionen:

Länge ungefähr = 25—30 Mm.
Durchmesser an der Basis = 25 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 11 Mm.
Winkel des Gewindes = 68—70°

Schale genabelt, kurz kegelförmig, wenig höher als breit, mit einem Gewindwinkel von etwa 70°. Umgänge etwas gewölbt, ohne hervorragende Kanten, durch eine schwach vertiefte Naht deutlich getrennt. Die ganze Oberfläche der Umgänge ist mit erhabenen Längs- oder Spirallinien bedeckt, welche von kräftig entwickelten Zuwachsstreifen durchkreuzt werden, so dass

wenigstens in der obern Hälfte der Umgänge eine gegitterte Skulptur entsteht. Das Band befindet sich tief unter der Mitte in der Nähe der Basis der Umgänge, lässt sich aber wegen der feinen Spiralstreifung schwer auffinden. Die Mündung ist schief rhombisch; die schwach gewölbte Nabelfläche mit Spirallinien verziert.

Pleurotomaria Davincii Gemmell. steht der vorliegenden Art am nächsten, unterscheidet sich aber durch viel stumpfern Gewindwinkel, ansehnlichere Grösse, durch die gekörnelte Beschaffenheit der Längslinien und durch die schwächere Entwickelung der Zuwachsstreifen.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 4 a. b. *Pleurotomaria rupicalcis* Zitt. beschaltes Exemplar in natürlicher Grösse von Rogoznik. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Spinigera Tatrica Zitt.

Taf. 36. Fig. 5 a. b.

Schale klein, spindelförmig mit langem dünnem geradem Kanal. Windungen convex, regelmässig gerundet, mit zahlreichen von Querlinien durchkreuzten erhabenen Spiralleistchen verziert; auf dem letzten Umgang mit 2 kräftigen, gegenüberstehenden Stacheln besetzt. Naht stark vertieft; Mündung klein, rundlich oval.

Das einzige ziemlich mangelhaft erhaltene Exemplar wurde nur beschrieben, um die Anwesenheit von kleinen Gastropoden im Klippenkalk von Rogoznik zu constatiren.

Es liegen ausserdem noch 2 kleine Schnecken vor, von denen eine ebenfalls zur Gattung *Spinigera* gehört, aber durch die Schalenverzierung erheblich von *Spinigera Tatrica* abweicht. Es wäre möglich, dass dieselbe mit der übel benamsten *Muricida diphyae* Quenst. (Handbuch der Petrefaktenkunde 2. Aufl. pag. 521. Taf. 43. Fig. 43) übereinstimmte.

Taf. 36. Fig. 5 a. *Spinigera Tatrica* Zitt. aus Rogoznik in natürlicher Grösse. †
» » Fig. 5 b. Das nämliche Exemplar in doppelter Vergrösserung.

Helcion tithonium Zitt.

Taf. 36. Fig. 6.

Die dünne Schale ist napfförmig länglich, allseitig gerundet, niedrig, glatt. Der Wirbel liegt weit hinter der Mitte, im hintern Viertel der Schale. Die Länge beträgt 9, die Breite 7 und die Höhe ungefähr 3 Mm.

Durch die niedrige glatte Schale und den weit nach hinten gerückten Wirbel unterscheidet sich *Helcion tithonium* von allen beschriebenen ober-

jurassischen Arten. *Helcion (Patella) Varennense* Buv. aus dem Gault steht dagegen sehr nahe, differirt indess durch rundlichere Form und ansehnlichere Grösse der Schale.

Vorkommen. Das einzige vorhandene Exemplar stammt aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 6. *Helcion tithonium.* Zitt. von Rogoznik. †

Conchifera.

Die Classe der Conchiferen besitzt wie die der Gastropoden eine untergeordnete Bedeutung, obwohl sie jene an Zahl der Arten und Individuen beträchtlich übertrifft. Der Erhaltungszustand lässt leider sowohl im Klippenkalk wie im Diphyakalk so Vieles zu wünschen übrig, dass mehrere Formen gar nicht berücksichtigt werden konnten. Der Marmor der Central-Apenninen, dessen Versteinerungen sich durch treffliche Erhaltung auszeichnen, hat bis jetzt weder Gastropoden noch Conchiferen geliefert.

Es werden in den folgenden Blättern im Ganzen 13 Conchiferen erwähnt, die sich auf die Genera *Neaera, Corbula, Anisocardia, Modiola* (2 Arten). *Aucella, Lima* (2), *Pecten* (3), *Placunopsis* und *Ostrea* vertheilen.

Die Conchiferen liefern für die Beurtheilung des Alters der sie enthaltenden Schichten gar keinen Anhaltspunkt, denn sämmtliche Arten sind neu und überdies von ziemlich indifferentem Charakter. *Pecten cfr. subspinosus* und *Placunopsis Tatrica* finden sich möglicherweise schon im Malm, doch lässt das vorliegende Material keine sichere Entscheidung zu.

Neaera Picteti Zitt.

Taf. 36. Fig. 7.

Dimensionen:

Länge = 17 Mm. (100)
Höhe = 12 „ (70)
Dicke = 10 „ (58)

Schale beinahe gleichklappig, geschwänzt, angeschwollen, mit hervorragenden, gerundeten, gebogenen Wirbeln. Vorderseite verlängert, breit, gerundet; die stark eingedrückte und bedeutend verschmälerte Hinterseite bildet einen kurzen abgestutzten Schnabel. Schlossrand beinahe geradlinig; Stirnrand stark gebogen. Oberfläche mit feinen, erhabenen sehr dichtstehenden concentrischen Linien verziert, welche auf dem verschmälerten Hintertheil

von 1—2 sehr schwach erhabenen, zuweilen kaum sichtbaren gerundeten, vom Wirbel ausgehenden Radialfalten durchkreuzt werden.

Wenn auch das Schloss wegen der späthigen Ausfüllung des Innern nicht blossgelegt werden konnte, so liefert doch die charakteristische Form der Schale genügende Anhaltspunkte zur sichern Bestimmung der Gattung. Die ältesten sichern *Neaeren* finden sich allerdings in sehr geringer Zahl im Malm. Von den jurassischen Arten unterscheidet sich die vorliegende ohne Schwierigkeit; *Neaera Mosensis* Buv. ist sehr ungleichklappig und hinten viel breiter; bei *Neaera Portlandica* Loriol. dagegen ist die Hinterseite in einen langen schmalen Schnabel ausgezogen.

Die cretacischen Arten wie *Neaera Sabaudiana* und *Sanctae Crucis* Pictet stehen in ihrer kugeligen Gesammtform der *Neaera Picteti* sehr nahe, unterscheiden sich aber durch Abweichungen in der Schalenverzierung, durch die Gestalt des Hintertheils und durch geringere Grösse.

Untersuchte Stücke, 18 isolirte Schalen. **Vorkommen,** ziemlich häufig bei Rogoznik und Czorstyn.

Taf. 36. Fig. 7. *Neaera Picteti* Zitt. Schalen in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

Corbula Pichleri Zitt.

Taf. 36. Fig. 8.

Dimensionen:

Länge	= 29	Mm.	(100)
Höhe	= 21	„	(72)
Dicke	= 19	„	(65)

Der Steinkern spricht für eine fast gleichklappige, hochgewölbte, dreiseitig ovale Schale mit gerundeten Wirbeln, die etwas hinter der Mitte liegen. Vordertheil verlängert, gerundet, Hintertheil verschmälert, nicht sehr viel kürzer, abgestutzt, etwas klaffend. Oberfläche mit erhabenen concentrischen Linien besetzt. Stirnrand mässig gebogen.

Schon die bedeutende Grösse unterscheidet die vorliegende Art von den meisten mesozoischen *Corbula* Arten. Sie gleicht in ihrer äussern Form *Neaera Mosensis* Buv., zeichnet sich aber durch die beiderseits hochgewölbten Schalen aus. Der ganze äussere Habitus des Steinkerns führt auf das Genus *Corbula*, da jedoch weder Schloss noch Manteleindruck ersichtlich sind, so bleibt die Bestimmung immerhin zweifelhaft.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Der abgebildete Steinkern aus dem Diphyakalk von Volano bei Roveredo wurde mir von Herrn Prof. Pichler freundlichst mitgetheilt.

Taf. 36. Fig. 8 a, b. *Corbula Pichleri* aus Volano. Steinkern in natürlicher Grösse. †

Anisocardia Tyrolensis Zitt.

Taf. 36. Fig. 9.

Dimensionen:

Länge = 50 Mm. (100)
Höhe = 50 „ (100)
Dicke = 22 „ (44)

Steinkern oval dreieckig, hoch gewölbt, beinahe gleichseitig. Wirbel stark hervorragend, spitz, gekrümmt. Vorderseite gerundet; unter dem Wirbel etwas abgeplattet und eine ziemlich breite Fläche bildend; Hinterseite verschmälert, gleichfalls gerundet. Manteleindruck vertieft, einfach; Muskeleindrücke auf dem Steinkern erhaben. Schale wahrscheinlich glatt oder fein radial gestreift. Schloss unbekannt.

Ich habe den abgebildeten Steinkern aus dem Diphyakalk von Toldi bei Roveredo wegen seines spitzen, kleinen, verhältnissmässig wenig gekrümmten Wirbels und wegen seiner Analogie mit *Anisocardia* (*Isocardia*) *tenera* und *minima* aus dem Dogger von *Isocardia* getrennt. In die Gattung *Anisocardia* Munier (von welcher sich das Genus *Cardiodonta* Laube in keinem wesentlichen Merkmale zu unterscheiden scheint) gehören übrigens, wie man sich beim Präpariren der Schlösser überzeugen kann, zahlreiche jurassische und cretacische, früher zu *Isocardia* gerechnete Arten.

Taf. 36. Fig. 9. *Anisocardia Tyrolensis* Zitt. von Toldi. †

Modiola Lorioli Zitt.

Taf. 36. Fig. 10. 11.

Dimensionen:

Länge vom Wirbel zum Hinterrand = 66 Mm.
Breite = 26 Mm.
Dicke = 48 Mm.

Die Schale bildet ein langgestrecktes, wenig gebogenes Oval, ist namentlich in der Mitte hoch gewölbt und bedeutend dicker, als breit. Wirbel endständig, zugespitzt, etwas gekrümmt. Die unter dem Wirbel gelegene Vorderseite ist mässig entwickelt, der vordere Muskeleindruck ungewöhnlich kräftig und stark vertieft. Der dem Byssusausschnitt zugewendete Schalentheil fällt sehr steil von der gewölbten Mitte ab. Der Schlossrand verläuft geradlinig und geht allmählig in den gebogenen Hinterrand über. Die verlängerte Hinterseite ist gerundet, weder verschmälert, noch ausgebreitet.

Ueber die ganze Oberfläche der Schale verlaufen mehr oder weniger vertiefte ziemlich gedrängt stehende Zuwachslinien.

Von *Modiola tenuistriata* Mstr. aus dem obern Jura unterscheidet sich die vorliegende Art lediglich durch viel ansehnlichere Grösse, längergestreckte Form der Schale und durch die kräftige Entwickelung des vordern Muskeleindrucks.

Untersuchte Stücke. 12 isolirte Schalen. **Vorkommen.** Rogoznik; ausserdem in obern Tithonbildungen von Koniakau.

Taf. 36. Fig. 10 a, b. Steinkern in natürlicher Grösse von Rogoznik. Die Wirbelgegend ist nach einem andern Exemplar ergänzt. †
» » Fig. 11 a. Fragment mit theilweise erhaltener Schale von Rogoznik. †
» » Fig. 11 b. Schalenoberfläche vergrössert.

Modiola punctato-striata Zitt.

Taf. 36. Fig. 12 bis 14.

Dimensionen:

Länge vom Wirbel zum Hinterrand = 10, 15, 20—30 Mm. (100).
Grösste Breite am Stirnrand (im Verhältniss zur Länge) = 82 Mm.

Schale vierseitig oval, gerade, Wirbel terminal, sehr dick, stark gekrümmt; unter denselben ist die Schale eingedrückt. Vordere Buccalregion schwach entwickelt. Der gerade Schlossrand stösst fast rechtwinklig mit dem Vorderrand zusammen. Auch der gebogene Stirnrand bildet gegen die Ebene des Vorderrandes ungefähr einen rechten Winkel. Eine Linie vom Wirbel an das gerundete Eck, wo sich Vorder- und Stirnrand verbinden, bezeichnet die höchste Wölbung der Schale; von dieser fällt die vordere, schmälere abgeplattete Fläche fast senkrecht ab. Die grösste Breite der Schale liegt in der Nähe des Stirnrandes.

Oberfläche der Schale mit vertieften, sehr regelmässigen punktirten Zuwachslinien versehen. Die Punktirung wird durch äusserst feine, höchst selten deutlich sichtbare Radiallinien hervorgerufen.

Untersuchte Stücke 8. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 12 bis 14. Verschiedene Exemplare aus Rogoznik. †

Aucella emigrata Zitt.

Taf. 36. Fig. 15 und 16.

Dimensionen:

Länge = 27 Mm.
Breite = 16 Mm.

Linke Schale gewölbt, sehr schief, länglich oval. Wirbel vorragend, gekrümmt zugespitzt. Schlossrand schmal, zahnlos. Oberfläche mit schwachen

concentrischen Runzeln und äusserst feinen, nur mit der Loupe sichtbaren Radiallinien bedeckt. Rechte Schale unbekannt.

Obwohl ich nur eine Anzahl linker Klappen kenne, scheint mir die generische Bestimmung doch kaum zweifelhaft. Die vorliegende Art ist meines Wissens die einzige alpine Form dieser vorzugsweise borealen Gattung. Sie unterscheidet sich durch ihre vorragenden, angeschwollenen Wirbel von der nächstverwandten *Aucella Mosquensis* Keys.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 15 und 16. *Aucella emigrata.* Zitt. linke Schalen von Rogoznik. †

Lima paradoxa Zitt.

Taf. 36. Fig. 17 bis 19.

Dimensionen:

Länge 20—70 Mm. (100).
Höhe im Verhältniss zur Länge (95—100).

Schale oval, schief halbkreisförmig, ungefähr ebenso lang, als hoch, ziemlich stark gewölbt, vorn vom Wirbel bis zur Mitte der Höhe geradlinig abgestutzt; von da an bildet der ganze Rand eine halbkreisförmige Linie. Das hintere Ohr ist ziemlich lang und breit und verläuft, ohne durch eine Furche geschieden zu sein, ganz allmählig in die Schale. Das Höfchen wird gegen aussen durch eine Kante begrenzt und fällt steil ab; seine Oberfläche ist mit kräftigen Zuwachslinien und radialen Rippchen verziert. In der Nähe des Schlossfeldes erscheint das Höfchen plötzlich sehr tief eingedrückt, so dass unter der dreieckigen Area ein Ausschnitt entsteht, welcher von der Area überragt und in der Seitenansicht wenigstens zum Theil verdeckt wird. Da auf diese Weise die vordere Hälfte der Area fast frei steht, so bricht sie beim Präpariren sehr leicht ab.

Auf der scheinbar glatten Oberfläche der Schale bemerkt man mit der Loupe feine, dichtgedrängte vertiefte Radiallinien, die von Zuwachslinien durchkreuzt werden, so dass eine äusserst fein punktirte Verzierung entsteht.

Der sonderbare Eindruck im Höfchen unter der Area unterscheidet *Lima paradoxa* von allen bekannten Arten.

Untersuchte Stücke 18. Vorkommen. Ziemlich häufig in der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 17 a, b. *Lima paradoxa* Zitt. Das grösste vorhandene Exemplar von Rogoznik. †
» » Fig. 18 und 19 a. Desgl. kleinere Stücke in natürlicher Grösse.
» » Fig. 19 b. Schalenoberfläche vergrössert.

Lima sp.

Drei Steinkerne aus Rogoznik schliessen sich in Bezug auf Grösse und Verzierung der Oberfläche am nächsten an *Lima Greppini* Etallon an. Eine exakte Bestimmung gestattet der Erhaltungszustand nicht.

Pecten (Amussium) cinguliferus Zitt.

Taf. 36. Fig.

Dimensionen:

Länge = 12—45 Mm. (100).
Höhe im Verhältniss zur Länge = 108.

Schale eiförmig gerundet, flach, gleichseitig und gleichklappig, dünn. Oberfläche mit erhabenen concentrischen leistenartigen Rippen verziert, welche durch flache, glatte Zwischenräume von doppelter Breite getrennt sind und in unveränderter Stärke über die ganze Schale verlaufen. Die Ohren sind beiderseits fast gleichgross, scharf von der Schale geschieden, glatt und äusserst fein längsgestreift.

Unter den zahlreichen Amussien des Malm und der untern Kreide zeichnet sich die vorliegende Art durch ihre concentrischen Rippen und durch den vollständigen Mangel jeglicher Radialstreifung aus. *Pecten Cottaldinus* d'Orb., *Pecten solidus Roem.*, *Pecten cingulatus* Phil. und die zahlreichen von Etallon beschriebenen Formen können daher nicht in Betracht kommen. Auch *Pecten nummularis* Phil. unterscheidet sich leicht durch die stark vertieften concentrischen Furchen auf der Oberfläche. *Pecten orbicularis* Sow. aus dem Cenomanien steht der vorliegenden Art unstreitig am nächsten; bei jenem sind jedoch die glatten vertieften Zwischenräume ebenso breit, als die erhabenen Rippen, und ausserdem sind die Ohren mit kräftigen Längsstreifen verziert.

Untersuchte Stücke 25. Vorkommen. Bei Rogoznik häufig; ziemlich selten und nur in Exemplaren von geringer Grösse im obertithonischen Kalk von Koniakau.

Taf. 36. Fig. 20 und 21. *Pecten cinguliferus.* Zitt. von Rogoznik. †

Pecten Rogoznicensis Zitt.

Taf. 36. Fig. 23 a, b.

Dimensionen:

Länge = 10—12 Mm.
Höhe im Verhältniss zur Länge = 110.

Schale klein, eiförmig gerundet, schwach gewölbt, gleichseitig, Ober-

fläche mit zahlreichen, äusserst feinen, erhabenen und gerundeten Radialrippen bedeckt, über welche concentrische Rippchen verlaufen, so dass eine zierliche gitterförmige Verzierung entsteht. Die Ohren sind scharf getrennt und mit schrägen Rippen bedeckt.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 23 a. Exemplar in natürlicher Grösse von Rogoznik. †
» » Fig. 23 b. Ein Stück der Oberfläche vergrössert.

Pecten sp. ind.

Taf. 36. Fig. 22 a, b.

Der abgebildete kleine Steinkern eines radial berippten und concentrisch gefalteten *Pecten* aus Rogoznik lässt sich mit keiner andern Art identificiren. In der Oberflächenverzierung unterscheidet er sich von der vorhergehenden Art durch die kräftigern und viel entfernter stehenden concentrischen Falten.

Pecten cfr. subspinosus Schloth.

Aus dem Klippenkalk von Bezdedo bei Puchow und Biala Woda liegen mir mehrere Schalen eines kleinen *Pecten* aus der Gruppe des *Pecten subspinosus* vor. Eine genaue Bestimmung dieser schlecht erhaltenen Exemplare ist vorläufig nicht möglich.

Placunopsis Tatrica Zitt.

Taf. 36. Fig. 24 und 25.

Schale schief gerundet, dünn, ungefähr ebenso lang wie hoch; eine Klappe gewölbt, die andere flach. Die Oberfläche der erstern ist ausgezeichnet blättrig und mit concentrischen Runzeln bedeckt, der Wirbel ragt etwas über den gradlinigen Schlossrand hervor. Die flache Schale zeigt gleichfalls erhabene, aber ziemlich entfernt stehende concentrische Runzeln, ausserdem bemerkt man bei günstiger Beleuchtung mit starker Loupe eine äusserst feine, etwas wellig radiale Streifung, welche der gewölbten Schale fehlt. Der kleine spitze Wirbel liegt am Schlossrand.

Im schwäbischen Malm finden sich zuweilen kleine *Placunopsis*-Schalen, die Quenstedt (der Jura p. 626, Taf. 77, Fig. 33) als Brut von *Ostrea Roemeri* beschreibt. Abgesehen von der abweichenden Grösse stimmen diese Schälchen mit denen aus dem Klippenkalk vortrefflich überein.

Untersuchte Stücke, 8 flache und 5 gewölbte Schalen. **Vorkommen.** Rogoznik.

Taf. 36. Fig. 24 a. Flache Schale in natürlicher Grösse von Rogoznik. †
» » Fig. 24 a. Ein Theil der Oberfläche der nämlichen Schale vergrössert.
» » Fig. 25. Gewölbte Schale. Rogoznik. †

Ostrea sped. ind.

Eine kleine, glatte der *Ostrea Roemeri* Quenst. (*Posidonia gigantea* Mstr.) nahestehende Auster findet sich nicht selten bei Rogoznik.

Brachiopoda.

Neben den *Cephalopoden* spielen in den untertithonischen Bildungen die *Brachiopoden* die wichtigste Rolle. Einzelne Arten, wie *Terebratula diphya, sima, Bouéi, Megerlea Wahlenbergi* und *Rhynchonella Zeuschneri* treten in den Karpathen fast immer gesellig auf und bilden zuweilen durch ihre massenhafte Anhäufung förmliche Muschelbreccien. Gewisse lichtgefärbte Bänke bei Czorstyn und Biala Woda bestehen fast ganz aus Brachiopodenschalen, denen sich nur vereinzelte meist unbestimmbare Fragmente von Ammoniten beigesellen. Auch bei Rogoznik überragt *Terebratula diphya* alle andern Versteinerungen an Häufigkeit.

Verhältnissmässig arm an *Brachiopoden* sind die Süd-Alpen und noch mehr die Apenninen. Aus den letztern ist bis jetzt eine einzige Art (*Terebratula triangulus*) bekannt, während in Süd-Tyrol und Venedig mehrere Formen und unter ihnen am häufigsten *Terebratula diphya* vorkommen.

Die 22 beschriebenen Arten fallen in die Gattungen *Terebratula, Waldheimia, Megerlea* und *Rhynchonella.*

Terebratula Lwyd.

Die ältern Tithonbildungen besitzen keine bessern Leitmuscheln als *Terebratula diphya* Col. und *Terebratula Sima* Zeuschn. Beide finden sich fast an allen Fundorten in den Karpathen und den Südalpen, die erstere sogar zuweilen in erstaunlicher Menge. Mit diesen kommen fast überall, allerdings viel seltener die dreieckigen undurchbohrten Formen vor, wie *Terebratula triangulus* Lam. und *rectangularis* Pictet. Die vier genannten Arten sind auf die ältern Tithonbildungen beschränkt.

Nächst der Diphyengruppe treten die ächten Nucleaten am meisten in Vordergrund. *Terebratula Bouéi* Zeuschn., *Terebr. rupicola* Zitt. und *Terebr. planulata* Zeuschn. gehören zu den bezeichnendsten Versteinerungen des

Klippenkalks und schliessen sich sehr eng an einige ältere jurassische Formen an. Die starke Entwickelung der Nucleaten, von denen man im nördlichen Europa nur eine einzige Art kennt, bildet bekanntlich ein auffälliges Merkmal aller alpinen Jura-Ablagerungen.

Ausser den genannten Terebrateln finden sich im Klippenkalk *Terebratula Carpathica* Zitt. und *Terebr. Bilimeki* Suess, von denen die letztere auch im Stramberger Kalke vorkommt.

Terebratula diphya. Fabio Colonna sp.

Taf. 37. Fig. 1 bis 10.

Die Synonymik findet sich in Pictet's Monographie der durchbohrten Terebrateln (Mélanges paléontologiques IV) unter *Terebratula diphya* und *dilatata* vollständig zusammengestellt.

Den Bemerkungen Pictet's über die geologische Verbreitung und die äussern Merkmale der Terebrateln aus der Gruppe der *T. diphya* lässt sich für jetzt kaum etwas Neues beifügen. Ueber den innern Bau dagegen haben Quenstedt (Brachiopoden pag. 362) und Davidson (Quarterly Journal of the geolog. Soc. XXV. pag. 308) wichtige Beiträge veröffentlicht.

Davidson ist es gelungen, an einer *Terebratula diphyoides* aus Berrias das kurze ringförmige Gerüst mit seltener Geschicklichkeit zu präpariren. Quenstedt hatte schon vorher durch Anschleifen wenigstens die ungefähre Form desselben bei *Terebratula diphya* ermittelt. Ein ähnliches Präparat habe ich Taf. 37, Fig. 3 abbilden lassen. Zu Untersuchungen über den innern Bau lassen sich fast nur Exemplare aus Süd-Tyrol verwenden; in den Karpathen finden sich die Schalen meistens isolirt. Das Gerüst ist zerbrochen, oder das Innere enthält nur eine krystallinische Masse von Kalkspath.

Das ungewöhnlich stark entwickelte Venensystem des Mantels lässt sich fast an jedem Steinkern studiren und ist wegen seiner Deutlichkeit schon den ältern Autoren aufgefallen. Ueber die Muskeleindrücke dagegen sucht man vergeblich Aufschluss in der Literatur. Sie sind in der That auch äusserst schwach vertieft und nur in sehr seltenen Fällen erkennbar. Ich habe sie übrigens auf beiden Schalen auffinden können. Bei günstiger Beleuchtung sieht man unter dem Wirbel der kleinen Klappe auf Steinkernen die länglich ovalen, undeutlich getheilten Eindrücke der Adductoren (Taf. 37 Fig. 10 b). In der grossen Schale befinden sich die Muskeln in der Nähe des Schnabellochs. Ihre Lage wird auf dem Steinkern durch zwei erhabene Querleistchen angedeutet, die in der Mitte des Apicalwulstes unter einem stumpfen Winkel zusammenstossen. Bei *Terebratula sima* (vgl. tab. 37, Fig. 14) sind diese Leistchen stärker als bei allen übrigen Arten entwickelt, doch habe ich sie auch bei *Terebratula janitor* und *diphya* gefunden.

Die scharfsinnigen Beobachtungen Quenstedt's wird man mit Vergnügen durchlesen, obwohl sich gegen seine Artunterscheidung Manches einwenden lässt. Für unrichtig halte ich z. B. die Verwechselung der auf Taf. 47 Fig. 121 und 122 und Taf. 28 Fig. 7 dargestellten Exemplare mit Jugendformen von *Terebratula diphya*. Die charakteristische, unter Bildung eines Winkels erfolgende Verbindung der Schlosskanten mit den Seitenkanten lässt sich bei den durchbohrten Terebrateln in allen Altersstadien deutlich erkennen, während der allmählige Uebergang der nämlichen Kanten unter Bildung einer gebogenen Linie ein allen ächten Nucleaten gemeinsames Merkmal ist.

Den bereits reichlich vorhandenen Abbildungen füge ich nur wenige bei.

Für die Unterscheidung der einzelnen Arten liefert Pictet's treffliche Monographie den besten Anhalt.

Pictet zerlegt die Formen aus der Gruppe der *Terebratula diphya* in zwei Sektionen.

In den ältern Tithonbildungen des untersuchten Gebietes finden sich nur Vertreter der zweiten Sektion. Diese umfasst durchbohrte und zweilappige, offene Formen. Das durchbohrende Loch ist verhältnissmässig klein, dreieckig, den Wirbeln mehr als dem Stirnrand genähert und bildet einen gebogenen, schiefen Kanal (Taf. 37, Fig. 6). Die Seitencommissuren sind mehr oder weniger gebogen, die Pallealcommissur umgeschlagen und verdickt.

Von den drei hierhergehörigen Arten *Terebratula diphya*, *T. Catulloi* und *sima*) sind wie Pictet (l. c. pag. 178) bemerkt, die beiden erstern durch vereinzelte Uebergänge verbunden und ihre Grenzen schwer festzustellen.

Nach Pictet unterscheidet sich *Terebratula Catulloi* durch folgende Merkmale von *T. diphya:*

1) Der Schnabel ist schmäler und spitzer; der Apikalwulst kleiner und weniger hervortretend.

2) Durchbohrungsloch kleiner und namentlich auf der grossen Klappe noch mehr dem Wirbel genähert; Kanal noch schiefer und gebogener als bei *T. diphya.*

3) Bei *T. Catulloi* sind die von den Seiten und dem Stirnrand gebildeten Winkel endständig und beinahe auf gleicher Linie mit dem Stirnrand und dessen medianer Einschnürung. (Die Form der Schale wird hierdurch dreieckig.) Bei *T. diphya* weichen diese Winkel gegen die Wirbelregion zurück und der Stirnrand bildet eine sehr ausgesprochene Krümmung.

4) Bei *T. Catulloi* ist die von Kanten begrenzte Seitenfläche abgeplattet, die Commissur verläuft als *S*-förmige Linie in der Weise, dass in der Nähe der Wirbel die grosse, in der dem Stirnrand genäherten Hälfte die kleine Schale bogenförmig vortritt. Bei *T. diphya* wiegt die grosse Schale auf der Seitenfläche bedeutend vor, die Commissur ist wenig gebogen.

5) Am Stirnrand herrscht bei *T. Catulloi* die grosse, bei *T. diphya* die kleine Schale vor.

Sieht man von den offenen, zweilappigen Exemplaren ab und versucht,

die durchbohrten Formen der Süd-Alpen nach diesen Merkmalen zu ordnen, so ergibt sich, dass die typische *Terebratula diphya* ziemlich selten vorkommt. Das hiesige Museum enthält kein einziges Stück, welches die starke Biegung des Stirnrandes in der Weise erkennen liesse, wie Fig. 1 und 2 auf Taf. 31 der Pictet'schen Monographie. Gewisse Lokalitäten, wie Pazzon am Gardasee, Folgaria bei Roveredo, sind lediglich durch extreme Formen der *Terebratula Catulloi* vertreten, während bei Trient, wo die durchbohrten Terebrateln überhaupt am häufigsten vorkommen, *T. Catulloi* und *diphya* ziemlich gleichmässig vertheilt sind, aber nahezu von der gleichen Zahl von Stücken begleitet werden, welche die Merkmale beider Arten in der mannichfaltigsten Weise vereinigen. Von diesen Uebergangsformen habe ich auf Taf. 37, Fig. 1 ein Exemplar aus Trient darstellen lassen, das durch seine ausgezeichnet dreieckige Form, durch die Winkel am Stirnrand, durch den schmalen Schnabel und kleinen Apikalwulst vortrefflich mit *Terebratula Catulloi* übereinstimmt. Die fast geradlinigen Seitencommissuren dagegen, die grossen beiderseitigen Oeffnungen des Durchbohrungskanals, sowie das entschiedene Vorwiegen der kleinen Schale am Stirnrand sind Merkmale, welche ebenso bestimmt für *Terebratula diphya* sprechen.

Andere Stücke zeigen ähnliche Combinationen von Merkmalen der beiden Arten, so dass ich mit Ausnahme der starken *S*-förmigen Biegung der Seitencommissur, welche die extremen Exemplare von *T. Catulloi* charakterisirt, alle sonstigen von Pictet angeführten Kennzeichen dieser letztern auch an *T. diphya* nachzuweisen im Stande bin.

Zieht man die Formen aus dem Klippenkalk von Rogoznik, welche in mehr als 1000 isolirten Schalen und in einer kleinen Anzahl zweiklappiger Exemplare vorliegen, mit in Vergleich, so wird die Trennung der beiden Arten noch schwieriger.

Nach dem Vorwiegen der grossen Schale am Stirnrand würden sämmtliche Stücke aus den Karpathen zu *Terebratula Catulloi* zu rechnen sein; auch die Seitencommissuren sind häufig ausserordentlich stark *S*-förmig gebogen; doch lassen sich von den extremsten Stücken alle Uebergänge bis zu beinahe geradlinigem Verlauf aussuchen.

Pictet hebt diesen Umstand bereits hervor und erwähnt auch die Veränderlichkeit des Stirnrandes, welcher bald scharfe Winkel mit den Seiten bildet; bald jene für *T. diphya* charakteristische bogenförmige Krümmung und Abrundung der Seitenecken zeigt.

Bei den durchbohrten Terebrateln der untertithonischen Stufe lassen sich somit zwei Formen unterscheiden, welche zwar in ihren Extremen mit Hülfe der genauen Pictet'schen Diagnosen leicht getrennt werden können, aber so sehr durch Uebergänge verbunden sind, dass ich sie eher als Varietäten einer einzigen Art, denn als zwei besondere Species betrachten möchte. Da zudem beide Formen in Schichten von gleichem Alter vorkommen, so fällt auch der praktische Grund für eine specifische Trennung derselben weg.

Die geschlitzten, zweilappigen Formen werden von den meisten Autoren mit den durchbohrten vereinigt. Nur Zeuschner zerlegt sie in eine Reihe besonderer Arten.

Da alle bekannten durchbohrten Terebrateln (*T. diphyoides*, *janitor* und *diphya*) von geschlitzten Exemplaren begleitet werden und bei grösserem Material die allmählige Verschmelzung der ursprünglich getrennten Seitenflügel leicht beobachtet werden kann, so hat die Zeuschner'sche Auffassung wenig Wahrscheinlichkeit für sich.

Vorkommen. Im Allgemeinen gehört *Terebratula diphya* in den Süd-Alpen nicht zu den häufigsten Vorkommnissen und findet sich eigentlich nur bei Trient in grösserer Anzahl und zugleich in vielfachen Varietäten. Fast alle bekannten Exemplare der Varietät *diphya* in der Pictet'schen Begrenzung stammen von Trient, wo übrigens auch Var. *Catulloi* reichlich vorkommt. Andere Punkte wie Folgaria bei Roveredo, Pazzon am Gardasee scheinen lediglich die Varietät *Catulloi* und zwar in sehr extremer Ausbildung zu liefern. Die Verbreitung in den Venetianer Alpen und in Spanien ist bereits von Pictet ausführlich angegeben.

Am massenhaftesten findet sich unsere Art in der rothen Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina in Galizien und zwar fast immer nur in isolirten Schalen. Die Varietät *Catulloi* (uebst *angusta* vgl. Pictet) dominirt entschieden, zeigt aber grosse Variabilität und Annäherung an die Varietät *diphya* (Pictet).

Die nämliche Form findet sich auch im grauen Kalkstein von Maruszina; ferner in einem von Crinoideenstielen erfüllten roth- und weissgefleckten Kalkstein von Bezdedo bei Puchow in Ungarn. Weitere Fundorte sind Palocsa, Zaskale, Lubina und Lesnowa in den Karpathen.

In den Apenninen ist bis jetzt keine durchbohrte oder zweilappige *Terebratula diphya* gefunden worden. Die Citate von Spada und Orsini beziehen sich auf *Terebratula triangulus* Lam.

Taf. 37, Fig. 1 a bis c. *Terebratula diphya.* Zwischenform von dreieckigem Umriss, wie bei der *Var. Catulloi*, am Stirnrand die kleine Schale dominirend wie bei *Terebr. diphya* Pict., Seitencommissuren wenig gebogen. Trient. †

» » Fig. 2 a, b. *Terebratula diphya* aus dem Klippenkalk von Rogoznik. Zwischenform. †

» » Fig. 3. *Terebratula diphya* var. *Catulloi* von Trient; angeschliffen, um die kurze Schleife des Brachialapparates zu zeigen. †

» » Fig. 4 a, b. *Terebratula diphya var. angusta* Pictet, von Rogoznik. †

» » Fig. 5 a, b. *Terebratula diphga* Col. Junges Exemplar, den Uebergang zur zweilappigen Form darstellend. Rogoznik. †

» » Fig. 6 a bis d. Die Ausfüllung des Durchbohrungscanals a von unten, b von der Seite, c von oben, d von vorn. Rogoznik. †

» » Fig. 7 a, b und Fig. 8. *Terebratula diphya.* Zweilappige Form. Rogoznik. †

» » Fig. 9 a bis c. Desgleichen von Rogoznik. †

» » Fig. 10. Desgleichen; zerbrochenes Exemplar, um die Einfügung beider Schalen am Stirnrand zu zeigen. Rogoznik. †

Terebratula sima Zeuschner.

Taf. 37. Fig. 11 bis 14.

1846. *Terebratula sima*, *Rogoznicensis* und *Staszycii* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki, pag. 20. tab. I. Fig. 16 bis 19 und tab. II. Fig. 1 bis 7.
1867. *Terebratula sima* Pictet. Mélanges paléontol. III. pag. 176. pl. 33. Fig. 4 bis 7.

Die bisherige Begrenzung dieser Art lässt Manches zu wünschen übrig. Man kennt bis jetzt nur geschlitzte Formen, die sich nach Pictet hauptsächlich an der ungemein starken Krümmung der Seitencommissuren erkennen lassen. Da übrigens Pictet jüngere Exemplare mit nur mässig gebogenen Commissuren abbildet und dieselben an einem kleinen vorliegenden Stück aus Czorstyn, das vollkommen mit Fig. 7 auf pag. 33 bei Pictet übereinstimmt, geradlinig verlaufen, so hätte ich gezögert die Art anzuerkennen, wenn nicht ein anderes, sehr constantes Merkmal die sichere Bestimmung ermöglichte.

Sämmtliche ausgewachsene typische Exemplare der *Terebratula sima* zeichnen sich durch die eigenthümliche Bildung und Begrenzung des Apikalwulstes der grössen Klappe aus. Derselbe ist nämlich, wie bei *Terebratula diphyoides* durch 2 stark vertiefte, bis zur Schnabelspitze verlaufende Furchen scharf von den Seitenflügeln geschieden. Die Seitenwände dieser Furchen fallen zuweilen so steil ab, dass der Wulst durch Kanten begrenzt erscheint, die um so schärfer hervortreten, wenn eine seichte Vertiefung über die Mitte des Wulstes läuft.

Beachtet man diese Beschaffenheit des Apikalwulstes, der ja überhaupt die sichersten Speciesmerkmale liefert, so lässt sich *Terebratula sima* scharf von *Terebratula diphya* trennen. Bei letzterer sind die Seitenfurchen nur ganz schwach vertieft und verlieren sich gegen die Schnabelspitze.

In den Karpathen sind die Schalen ausgewachsener Stücke stets isolirt, dagegen befindet sich im hiesigen Museum ein Exemplar mit geschlossenen Valven aus dem Diphyakalk von Brentonico; dasselbe beweist, dass an der Stirncommissur beide Schalen ziemlich gleichmässig entwickelt sind, auf den breiten, vertieften Seiten dagegen herrscht die grosse entschieden vor.

Terebratula diphoros Zeuschn. wird von Pictet mit *Terebratula sima* vereinigt. Nach der Begrenzung des Apikalwulstes gehört dieselbe indessen zu *Terebratula diphya*, ebenso rechne ich zur letztern Species die von Zeuschner unter den Namen *Terebratula diphya*, *Axine* und *expansa* beschriebenen Formen. *Terebratula Staszycii* Zeuschn. dagegen wird wohl zu *Terebratula sima* zu rechnen sein.

Untersuchte Stücke 12, ausserdem zahlreiche beschädigte, isolirte Schalen.
Vorkommen. Sehr selten bei Rogoznik (4 Ex.); gemein aber schlecht er-

halten bei Czorstyn, Biala Woda und Falstin. Ganz vereinzelt im Diphyakalk von Brentonico bei Roveredo (2 Ex.) und im rothen Marmor vom Haselberg bei Ruhpolting in Bayern (1 Ex.).

Taf. 37. Fig. 11 a bis c. *Terebratula sima* Zeuschn. aus dem Diphyakalk von Brentonico bei Roveredo. †

» » Fig. 12 a bis c. *Terebratula sima* Zeuschn. von Rogoznik. †

» » Fig. 13 a. b. Steinkern von Biala Woda. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

» » Fig. 14. Steinkern von Biala Woda, um die Leistchen des Schnabels zu zeigen. K. k. geologische Reichs-Anstalt.

Terebratula triangulus Lamarck.

Vgl. Pictet, Mél. paléont. IV. pag. 180. pl. 34. Fig. 1 bis 3.

Vorkommen. Im Diphyakalk der Süd-Alpen (Trient, Pazzon, Volano, Folgaria, Serrada, Vallunga, Monti Lessini, Sette Communi etc.) ziemlich häufig. — In den Central-Apenninen am Monte Catria (Rave Cupa) und Monte Nerone (Grotte di Tropello). In den Karpathen im grauen Kalkstein von Maruszina.

Terebratula rectangularis Pictet.

(Mél. paléont. IV. pag. 181. pl. 34. Fig. 4.)

Vorkommen. Sehr selten im Diphyakalk von Trient und Croce di Cagnola (Pictet).

Terebratula Bouéi Zeuschner.

Taf. 37. Fig. 15 bis 24.

1834. *Terebratula resupinata* L. v. Buch. Ueber Terebrateln, pag. 116.

1837. — *resupinata* Pusch. Polens Paläontologie, pag. 23. tab. IV. Fig. 6 a bis d.

1846. — *Bouéi* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane &c. pag. 27. tab. III. Fig. 1 d — f. (non Fig. 1 a bis c.)

Dimensionen:

A. Von Exemplaren der Normalform aus Rogoznik.

	Länge (vom Schnabel zur Mitte des Stirnrandes gemessen).			*grösste Breite* (in der Mitte der Höhe gemessen).			*Dicke* (etwas über der Mitte der Höhe gemessen).			*Breite des Stirnsinus.*		
1)	20	Mm.	(100)	23,5	Mm.	(117,5)	13	Mm.	(65)	13	Mm.	(65)
2)	19	„	(100)	22	„	(115,7)	12,5	„	(64,5)	11	„	(57)
3)	18,5	„	(100)	21	„	(113)	12	„	(65)	11	„	(54)
4)	16,8	„	(100)	18,8	„	(112)	9	„	(53)	10	„	(60)
5)	14	„	(100)	16,8	„	(111,8)	8	„	(57)	9	„	(64)
6)	11	„	(100)	13	„	(118)	6	„	(54)	6	„	(54)

B. Von Exemplaren der schmalen Varietät aus Czorstyn und Biala Woda.

	Länge (vom Schnabel zur Mitte des Stirnrandes gemessen).			*grösste Breite* (in der Mitte der Höhe gemessen).			*Dicke* (etwas über der Mitte der Höhe gemessen).			*Breite des Stirnsinus.*		
1)	17	Mm.	(100)	19	Mm.	(111)	11,5	Mm.	(61)	12	Mm.	(70)
2)	15	„	(100)	16	„	(106)	8,8	„	(52)	10	„	(66)
3)	14	„	(100)	16	„	(114)	9	„	(64)	9	„	(64)
4)	13	„	(100)	12	„	(92)	8	„	(61)	8	„	(61)
5)	10	„	(100)	11	„	(110)	5	„	(50)	6,5	„	(65)

Schale breiter als hoch, geflügelt; im Umriss gerundet, mässig gewölbt, mit stärkster Dicke etwas oberhalb der Mitte der Höhe. Die kleine Klappe ist flach, und auch ihr Wirbel nur schwach erhöht. Von diesen beginnt eine nach unten sich erweiternde und vertiefende Einsenkung, welche am Stirnrand einen der halben Schalenbreite gleichkommenden zungenförmigen Mittellappen gegen die grosse Klappe zurückdrängt. Dieser Stirnsinus biegt sich in der Seitenansicht nicht blos im rechten, sondern sogar in spitzem Winkel gegen die Ebene der kleinen Klappe und hebt an seinem Ende die grosse Schale etwas in die Höhe. Die scharfen Stirncommissuren convergiren bei ausgewachsenen typischen Stücken im tiefen Stirnsinus zu einem spitzen Winkel, so dass die Form eines lateinischen V entsteht. An jungen Exemplaren, sowie an der Varietät von Czorstyn und Biala Woda ist das Ende des zungenförmigen Sinus häufig gerundet, statt zugespitzt. Die Schlosskanten vereinigen sich unter sehr stumpfem Winkel oder fast geradlinig und verlaufen allmählig in die scharfen gebogenen Seitencommissuren.

Schnabel der grossen Klappe stark gekrümmt, mit runder, terminaler Oeffnung. Der Hals des Schnabels ist nur mässig angeschwollen. Unter der Oeffnung ist das Deltidium sichtbar. Falsche Area gegen aussen gerundet, oder von einer stumpfen Kante begrenzt. Die grosse Schale sattelförmig gewölbt und zwar fallen die Seiten sehr steil von dem gerundeten Rücken ab, ohne einen scharf begrenzten Mittelwulst zu bilden. Die Profillinie krümmt sich vom Schnabel bogenförmig nach hinten, fällt dann senkrecht ab und wird am Stirnrand durch den Sinus der kleinen Schale gehoben und etwas nach aussen gebogen.

Die Oberfläche der Schale ist deutlich punktirt und zeigt feine concentrische entferntstehende Zuwachslinien.

Das Armgerüst besteht wie bei *Terebratula nucleata* und *diphya* aus einer kurzen, ringförmigen Schleife, die man an Rogozniker Stücken durch Anfeilen sichtbar machen kann.

Variationen. Bei Rogoznik findet sich nur die typische von Pusch und Zeuschner beschriebene und abgebildete Form, mit flügelartiger Aus-

breitung der Seiten und zugespitztem tiefem Stirnsinus im ausgewachsenen Zustand. An jüngeren Individuen zeigt sich dagegen der Sinus am Stirnrand gerundet und um so weniger vertieft, je geringer die Grösse des Exemplares ist.

Bei Czorstyn und Biala Woda kommt *Terebratula Bouéi* ebenfalls in Menge vor, allein man sucht vergeblich nach sehr breiten, kurzen Formen. Sämmtliche Exemplare besitzen eine im Verhältniss zur Länge geringere Breite, und sehr häufig ist das Ende des Stirnsinus nicht zugespitzt, sondern gerundet. Die Seitenlinien der Zunge convergiren übrigens auch in solchen Fällen immerhin gegen den Rücken der grossen Klappe.

Bemerkungen. Die Beschreibungen von Leopold von Buch und Pusch beziehen sich auf die Form von Rogoznik, welche von beiden Autoren mit *Terebratula resupinata* Sow. verwechselt wird, obwohl Pusch in seinen treffenden Bemerkungen die Differenzen mit der englischen Terebratel scharf genug hervorhebt. Zeuschner trennte sie später als *Terebratula Bouéi* ab, allein von den 6 Figuren gehören die 3 ersten offenbar zu der kleinen *Waldheimia fraudulosa* Zitt., wie aus der feinen Septallinie unter dem Wirbel der kleinen Schale hervorgeht, welche der Zeichner besser als der Autor beobachtet hatte. *Terebratula Bouéi* wird in Schriften über Alpine Geologie vielfach, aber meist unrichtig citirt und mit nahestehenden Arten aus tiefern Schichten verwechselt. So bildete noch neuerdings Quenstedt (Brachiopoden 354 tab. 47 fig. 69, 70), dem offenbar Exemplare aus Rogoznik fehlten, eine kleine Waldheimia aus Hierlatzschichten von Brandenberg in Tyrol als *Terebratula Bouéi* Zeuschner ab. Auch das Citat von Oppel (würtemb. Jahreshefte 1861 pag. 167) bezieht sich auf eine zwar nahestehende, aber immerhin leicht unterscheidbare Nucleatenform aus dem Vilserkalk.

Terebratula nucleata Quenst. (Brachiop. pag. 361 tab. 47, fig. 111) aus dem Klippenkalk von Lesnowa scheint mir mit der schmalen Varietät der *Terebratula Bouéi* aus Czorstyn identisch zu sein.

Trotz ihrer Variabilität lässt sich *Terebratula Bouéi* sehr sicher von verwandten Arten unterscheiden. *Terebratula nucleata* und *aliena* sind viel kugeliger, dicker, bedeutend schmäler, mit viel stärkerem, angeschwollenem Schnabel. Am nächsten steht in Bezug auf allgemeine Form *Terebratula curviconcha* Oppel aus dem Dogger. Bei dieser ist jedoch der Stirnsinus stets gerundet, weniger tief und nicht aufwärts, sondern abwärts gezogen, so dass er in der Seitenansicht einen stumpfen Winkel mit der Ebene der kleinen Schale bildet.

Untersuchte Stücke 300. Vorkommen. Gemein im Klippenkalk von Rogoznik, Maruszina, Falstin, Czorstyn und Biala Woda u. a. O. in den Karpathen.

Sehr selten im Diphyakalk von Süd-Tyrol (Volano) und im Aptychen-

schiefer vom Monte Catria. Ausserdem im rothen Marmor von Fuchsau bei Ruhpolting in Bayern.

Taf. 37. Fig. 15, 16, 17. Schmale Varietät von *Terebratula Bouéi* Zeuschn. Aus weissem Kalkstein von Czorstyn. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

» » Fig. 18 bis 24. Normalform aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

Terebratula rupicola Zitt.

Taf. 38. Fig. 1 und 2.

1869. *Terebratula diphya* Quenst. (pars). Brachiop. Taf. 47. Fig. 121, 122, und Taf. 48. Fig. 7.

Dimensionen:

	Länge. (vom Schnabel zur Mitte des Stirnrandes gemessen).		*grösste Breite.* (in der Mitte der Höhe gemessen).		*grösste Dicke.* (in der Mitte der Höhe gemessen).		*Breite des Stirnsinus.*	
1)	19 Mm.	(100)	30 Mm.	(157)	15 Mm.	(78)	12 Mm.	(63)
2)	16 „	(100)	25 „	(156)	12 „	(75)	11 „	(68)

Schale viel breiter als lang mit flügelförmig erweiterten gerundeten Seitentheilen, mässig gewölbt. Kleine Schale flach, in der Mitte mit einer am Wirbel beginnenden, gegen die Stirn sich allmählig erweiternden und vertiefenden Einsenkung, welche am Stirnrand in einem langen, hinten gerundeten, zungenförmigen Sinus gegen die grosse Schale zurückspringt und dieselbe etwas aufhebt. In der Seitenansicht hängen die Seitenflügel über den Boden des Sinus herab; dieser neigt sich gegen die Ebene der kleinen Klappe unter einem Winkel von 80 bis 85° und ist jedenfalls etwas kleiner, als ein rechter. Die Schlosskanten stossen entweder geradlinig oder höchst stumpfwinklig zusammen und sind mindestens ebenso lang als die gebogenen Randkanten, in welche sie ganz allmählig verlaufen.

Schnabel stark gekrümmt, aber wenig angeschwollen, den Wirbel der kleinen Klappe berührend, mit grosser runder Oeffnung durchbohrt. Deltidium verdeckt; Area niedrig, gegen aussen von gerundeten Kanten begrenzt. Die grosse Schale besitzt einen gewölbten, gerundeten, in der Nähe der Stirn von sehr schwach vertieften Furchen begrenzten Medianwulst, von welchem die Seitenflügel ziemlich steil abfallen. Die Commissuren sind scharf, oder durch schwache Umbiegung der Schalen etwas verdickt und bilden am Stirnrand eine tiefe von fast parallelen Seiten begrenzte gerundete Bucht.

Bemerkungen. Quenstedt hält diese Art für eine Jugendform von *Terebratula diphya;* vergleicht man jedoch die Schlosskanten von jungen Diphyen mit denen von *Terebratula rupicola*, so zeigt sich eine sehr wesentliche Verschiedenheit: bei der letztern stossen diese Kanten fast unter zwei

Rechten zusammen und bilden eine lange, gerade allmählig in die Randkanten verlaufende Schlosslinie; bei *Terebratula diphya* dagegen vereinigen sich die kürzern Schlosskanten unter stumpfem Winkel und bilden mit den steil abfallenden Seitenkanten einen um so schärfern Winkel, je kleiner und jünger die Schale ist. Das auf Taf. 47 fig. 121 u. 122 bei Quenstedt abgebildete Exemplar aus dem Klippenkalk von Dohnian ist übrigens für eine Jugendform viel zu dick. Junge geöffnete Diphyen von denselben Grössen sind sehr flach und besitzen schon viel längere und entwickeltere Seitenflügel.

Von *Terebratula Bouéi* unterscheidet sich die vorliegende Art leicht durch grössere Breite, stärkere Entwickelung der Seitenflügel, durch den tiefen gerundeten Stirnsinus, sowie durch den breitern, gerundeten Medianwulst auf der grossen Klappe.

Terebratula Aspasia Menegh. aus dem mittlern Lias, von welcher ich neuerdings auch aus dem Hierlatzkalk vom Fagstein charakteristische Stücke erhielt, steht so nahe, dass ich lediglich wegen der grossen Altersverschiedenheit eine specifische Unterscheidung für rathsam erachte. Bei den Stücken aus dem Lias ist übrigens die kleine Schale namentlich in der Schlossregion gewölbter und der Sinus beginnt nicht am Wirbel, sondern erst in der Nähe des Stirnrandes.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Das schönste Exemplar rührt aus der Oppel'schen Sammlung her und wurde wahrscheinlich, wie die von Quenstedt abgebildeten Stücke, von Dr. Rominger bei Puchow im Waagthal gesammelt. Ein zweites Stück fand sich in der Hohenegger'schen Sammlung aus rothem Klippenkalk von Bezdedo bei Puchow; 2 weitere liegen aus lichtem Kalkstein von Rogoznik vor. Ausserdem besitzt das hiesige Museum einige Exemplare aus rothem wahrscheinlich tithonischem Kalkstein von Vils in Tyrol.

Taf. 38. Fig. 1. *Terebratula rupicola* Zitt. Aus rothem Kalkstein der Gegend von Puchow im Waagthal. †

» » Fig. 2a bis c. Desgleichen von Bezdedo bei Puchow. †

Terebratula planulata Zeuschner.

Taf. 38. Fig. 3, 4 und 5.

1846. *Terebratula planulata* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie gatunki &c. pag. 24. tab. II. Fig. 13 bis 17.

Dimensionen:

	Länge	*Breite*	*Dicke*	*Breite d. Stirnsinus*
1)	25 Mm. (100)	32 Mm. (128)	18 Mm. (72)	14 Mm. (56)
2)	22 „ (100)	26 „ (118)	16 „ (72)	13 „ (59)
3)	20 „ (100)	24,5 „ (122)	12,5 „ (62)	11 „ (55)

Form fünfseitig, allseitig gerundet mit concaver Basis, etwas breiter, als lang. Am Wirbel der schwach gewölbten kleinen Klappe beginnt eine

gegen unten verbreitete und sich vertiefende Einsenkung, die am Stirnrand eine tiefe gegen die grosse Klappe producirte, von parallelen Seiten begrenzte, hinten gerundete zungenförmige Bucht bildet, deren Grundlinie in der Seitenansicht mit der Ebene der kleinen Klappe unter nicht ganz einem rechten Winkel zusammenläuft. Die beiden neben der Einsenkung liegenden Seitentheile sind nicht flügelartig erweitert und nur schwach gewölbt. Die Schlosskanten stossen unter sehr stumpfen Winkeln zusammen und bilden mit den mindestens doppelt so langen, steil abfallenden Randkanten einen gerundeten Winkel.

Schnabel stark gekrümmt, wenig hervorragend, den Wirbel der kleinen Schale fast berührend, mit kleiner, runder terminaler Oeffnung. Deltidium verdeckt, Area schmal, gegen aussen durch stumpfe Randkanten begrenzt.

Die grosse Klappe ist hoch gewölbt, die Seitentheile fallen ganz allmählig ab, und nur in der Stirnregion tritt ein gerundeter breiter Mittelwulst stark hervor.

Schale punktirt, mit concentrischen Zuwachslinien.

Armgerüst wie bei *Terebratula nucleata* eine kurze, ringförmige Schleife bildend.

Bemerkungen. Obwohl Zeuschner eine sehr flache *Terebratel* abbildet, so zweifle ich doch kaum, dass eine Anzahl von Exemplaren aus der Muschelbreccie von Rogoznik als *Terebratula planulata* Zeuschn. bezeichnet werden darf. Unter den reichen Materialien des hiesigen Museums und der k. k. geologischen Reichs-Anstalt befindet sich keine andere Form, welche auf Zeuchner's Abbildung bezogen werden könnte. Zeuchner's Beschreibung stimmt überdies in den wesentlichsten Punkten mit den vorliegenden Exemplaren überein.

Von der mitvorkommenden *Terebratula Bouéi* unterscheidet sich *T. planulata* durch geringere Ausbreitung der Seiten und steiler abfallende Randkanten. Der Stirnsinus ist überdies stets breit gerundet und die grosse Klappe viel gleichmässiger gewölbt, in der Stirnregion mit breitem Medianwulst.

Terebratula nucleata Schloth. unterscheidet sich durch gewölbtere, viel schmälere Form und durch den helmartig angeschwollenen Schnabel. *Terebratula aliena* Opp. aus dem Stramberger Kalk, mit welcher wenigstens ein Theil der fälschlich als *Terebratula hippopus* Roem. citirten Formen aus der untern Kreide identisch ist, zeichnet sich ebenfalls durch die starke Entwickelung des Schnabels, sowie besonders durch die hohe Wölbung der Klappe aus.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ich kenne ungefähr 16 typische Exemplare aus Rogoznik, die sich leicht erkennen lassen.

Die geologische Reichs-Anstalt besitzt aus dem Diphyakalk von Czorstyn und Biala Woda eine Anzahl von Stücken, auf welche der Name *Terebratula planulata* wegen ihrer kugeligen, dicken Form sehr schlecht passt.

Dieselben stehen in ihren Merkmalen zwischen der schmalen Varietät von *Terebratula Bouéi* und der typischen *T. planulata* von Rogoznik. Sie sind nur wenig breiter, als lang, ungemein dick, beide Schalen stärker gewölbt als *T. planulata*, mit tiefem gerundetem Stirnsinus, dessen Seiten Neigung zum Convergiren zeigen. Wären die Stücke etwas länger, so könnte man sie am besten *Terebratula nucleata* nennen.

Taf. 38. Fig. 3 bis 5. *Terebratula planulata* Zeuschn. Aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

» » Fig. 4 c. Ein Stück der Schalenoberfläche etwas vergrössert.

Terebratula Carpathica Zitt.

Taf. 38. Fig. 6 bis 8.

Dimensionen:

	Länge		*Breite*		*Dicke*	
1)	21 Mm.	(100)	17 Mm.	(80)	10 Mm.	(47)
2)	19 „	(100)	18 „	(94)	10 „	(52)
3)	14,5 „	(100)	13 „	(89)	8 „	(55)
4)	13,8 „	(100)	12,5 „	(83)	7 „	(50)

Umriss länglich oval, allseitig gerundet, mit grösster Breite etwa in der Mitte. Beide Schalen glatt, punktirt und flach, häufig mit schuppenartig erhöhten Zuwachsringen versehen. Kleine Klappe sehr wenig gewölbt, ganz allmählig und gleichmässig gegen die Stirn abfallend. Die Schlosskanten bilden einen Winkel von etwa 95—100°, reichen ungefähr bis zur halben Länge herab und vereinigen sich unmerklich mit den fast gleichlangen gebogenen Randkanten, die ihrerseits ohne einen Winkel zu bilden in die Stirnkanten übergehen.

Der Schnabel ist stark gekrümmt und berührt fast den Wirbel der kleinen Klappe; die runde terminale Oeffnung ist klein, das Deltidium verdeckt, eine Area nicht vorhanden.

Die grosse Klappe ist etwas über der Mitte der Länge am stärksten gewölbt, an jungen Exemplaren erscheint der Schnabel zuweilen wie gedrückt, so dass das Profil in diesem Falle keine regelmässig gebogene Linie bildet. Die Stirncommissuren sind scharf und verlaufen geradlinig; die Seitencommissuren biegen sich in der untern Hälfte zuweilen ganz scharf gegen die grosse Schale zurück.

Das Armgerüst besteht wie bei den Biplicaten aus einer ziemlich kurzen Schleife.

Bemerkungen. Unter den bekannten Arten fordert *Terebratula ascia* Girard am meisten zum Vergleiche auf. Eine Verwechselung ist jedoch unmöglich, wenn man die eigenthümlich gegen die grosse Schale zurück-

gebogene Seitencommissur der *Terebratula ascia* mit der fast geradlinigen von *Terebratula Carpathica* vergleicht. Dies Merkmal ist so scharf, dass ich sogar ganz junge Individuen beider Arten mit Leichtigkeit unterscheide.

Terebratula Fylgia Opp. aus Klausschichten ist dicker und am Stirnrand mit schwachem Sinus versehen, sonst allerdings sehr ähnlich.

Untersuchte Stücke über **50. Vorkommen.** Bei Rogoznik selten (5 Ex.); häufiger im Diphyakalk von Czorstyn, Biala Woda und Falstin.

Taf. 38. Fig. 6, 7, *Terebratula Carpathica* Zitt. Von Rogoznik. †
» » Fig. 8. Desgleichen von Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Terebratula Bilimeki Suess.

Taf. 38. Fig. 9.

1858. *Terebratula Bilimeki* Suess. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 26. Taf. 1. Fig. 7 bis 9.

Herr Dr. von Willemoes-Suhm erhielt das abgebildete Exemplar aus dem städtischen Museum von Trient. Die Erhaltung und Gesteinsbeschaffenheit lässt kaum einen Zweifel zu, dass dasselbe aus dem lichten Diphyakalk der Umgebung dieser Stadt stammt.

Beim Vergleich des Stückes mit solchen aus Stramberg zeigt sich völlige Uebereinstimmung in allen wesentlichen Merkmalen.

Die Hohenegger'sche Sammlung enthält auch aus der Muschelbreccie von Rogoznik eine Anzahl meist fragmentarischer Exemplare, die mir nicht von *Terebratula Bilimeki* verschieden zu sein scheinen.

Das Vorkommen dieser Art im Klippenkalk von Svidovez in der Marmorosch wurde bereits von Suess constatirt.

Taf. 38. Fig. 9. *Terebratula Bilimeki* Suess. Aus dem Diphyakalk von Trient. †

Waldheimia King.

Zur Gattung *Waldheimia* gehören nur zwei Arten: *W. pinguicula* Zitt. und *W. fraudulosa* Zitt. Beide zeichnen sich durch charakteristische und eigenthümliche Merkmale aus und sind auf die ältern Tithonschichten beschränkt.

Waldheimia pinguicula Zitt.

Taf. 38. Fig. 10 bis 14.

Dimensionen:

	Länge	*Breite*	*Dicke*	*Breite d. Stirnsinus*
1)	15 Mm. (100)	15 Mm. (100)	10 Mm. (66)	11 Mm. (73)
2)	13,5 „ (100)	13,5 „ (100)	9,5 „ (70)	8,5 „ (63)
3)	11 „ (100)	11 „ (100)	7 „ (63)	8,5 „ (77)
4)	12 „ (100)	12 „ (100)	7 „ (58)	8,5 „ (70)
5)	8,5 „ (100)	9 „ (105)	4 „ (46)	Sinus nicht vorhanden.

Umriss rundlich, 5seitig, ebenso lang als breit, grösste Dicke unter dem Wirbel der kleinen Klappe. Diese ist gewölbt, in der Mitte mit einem nach unten verbreiteten, in der Stirngegend abgeplatteten Wulst versehen, welcher jederseits von einer vertieften Falte begrenzt wird. Die gewölbten Seitentheile sind etwas schmäler als der Medianwulst.

Die Schlosskanten stossen unter stumpfem Winkel zusammen und verlaufen allmählig in die gleichlangen, gebogenen Randkanten.

Schnabel stark hervorragend, aber wenig gebogen, mit mässig grosser runder Oeffnung. Das Deltidium ist in seiner ganzen Höhe sichtbar; die Area gegen aussen abgerundet.

Auf der hochgewölbten grossen Klappe unterscheidet man einen am Stirnrand stark gegen die kleine Schale vorgezogenen mässig convexen Mitteltheil, von welchem die kürzeren Seitentheile so steil abfallen, dass zuweilen zwei mehr oder weniger deutliche vom Wirbel zum Stirnrand verlaufende Kanten entstehen, welche das Mittelstück von den Seiten trennen.

Die scharfen Seitencommissuren verlaufen in der Profilansicht zuerst geradlinig nach unten, in der Nähe des Stirnrandes biegen sie sich gegen die grosse Klappe zurück und bilden eine gerundete Bucht. Die Stirncommissuren springen am Stirnsinus fast rechtwinklich gegen die kleine Klappe vor.

Die glatte, feinpunktirte Schale zeigt ganz feine Zuwachslinien. Vom Gerüst lässt sich wegen der späthigen Ausfüllung nur das häufig durchschimmernde Septum der kleinen Schale anschleifen. Die Schleife ist übrigens, wie ich an einem im Innern mit Krystallen ausgekleideten Exemplar bemerkte, ziemlich lang.

Variationen. Ausgewachsene Exemplare besitzen ein wenig veränderliches charakteristisches Aussehen, dagegen weichen junge Individuen zuweilen durch ihre flachere Form und die geringe Ausbildung des Stirnsinus so erheblich von ausgebildeten ab, dass es eines ansehnlichen Materials bedarf, um sich an den vorhandenen Zwischenformen von ihrer Zugehörigkeit zu *Waldheimia pinguicula* zu überzeugen.

Bemerkungen. Ich kenne keine nahestehende Form aus Jura- oder Kreideschichten; dagegen verdient die auffallende Aehnlichkeit unserer Art mit gewissen paläozoischen Pentamerus-Arten *(Pentamerus linguiferus)* hervorgehoben zu werden.

Untersuchte Stücke ungefähr **40. Vorkommen.** Häufig in weissem Brachiopodenkalkstein von Biala Woda und Czorstyn.

Taf. 38. Fig. 10, 12, 13, 14. *Waldheimia pinguicula* Zitt. Von Biala Woda. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

» » Fig. 11. Desgleichen Varietät mit tiefem Stirnsinus von Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Waldheimia fraudulosa Zitt.

Taf. 38. Fig. 15.

1846. *Terebratula Bouéi* Zeuschn. (pars). Nowe lub niedokladnie gatunki, tab. III. Fig. 1 a, b, c, (non d — f.)

Dimensionen:

	Länge	*Breite*	*Dicke*	*Breite d. Stirnsinus*
1)	6,5 Mm. (100)	8 Mm. (123)	4,5 Mm. (69)	5 Mm. (76)
2)	6 „ (100)	7,5 „ (124)	4,3 „ (71)	4,8 „ (80)

Schale klein, breiter als hoch, geflügelt, von breit 5seitigem, gerundetem Umriss, mässig dick. Oberfläche punktirt, mit erhabenen concentrischen Anwachsringen. Kleine Klappe schwach gewölbt, mit einer am Wirbel beginnenden, nach unten verbreiteten Einsenkung, die am Stirnrand eine breite und tiefe gegen die grosse Klappe producirte gerundete Bucht bildet. Dieser Sinus hat im Profil dieselbe nicht ganz rechtwinklige Neigung gegen die Ebene der kleinen Klappe, wie bei *Terebratula Bouéi*. Die langen Schlosskanten stossen unter sehr stumpfem Winkel zusammen und gehen in die Randkanten über, welche in der Art steil gegen die Stirn abfallen, dass die grösste Breite der Schale unterhalb des Schlossrandes liegt. Der mässig gekrümmte, durchbohrte Schnabel lässt das Deltidium erkennen, die etwas ausgehöhlte Area wird gegen aussen von scharfen Schnabelkanten begrenzt. Auf der hochgewölbten grossen Schale unterscheidet man einen Medianwulst und steil abfallende Seitentheile.

Vom Armgerüst kenne ich nur das Dorsalseptum, welches bei aufmerksamer Betrachtung als durchschimmernde Linie unter dem Wirbel der kleinen Klappe zu sehen ist.

Bemerkungen. Man kann diese kleine zierliche *Waldheimia* sehr leicht mit jungen Exemplaren von *Terebratula Bouéi* Zeuschn. verwechseln, mit denen ich sie auch in der Hohenegger'schen Sammlung vermischt fand. Die erhabenen Zuwachsringe geben übrigens den kleinen Schalen von *Wald-*

heimia fraudulosa ein erwachsenes Ansehen und unterscheiden sie sehr bestimmt von den dünnen, ganz glatten Jugendformen der *Terebratula Bouéi*. Entscheidend ist ferner das Septum der kleinen Klappe, das entweder durchschimmert oder mit einem Feilenstrich blossgelegt werden kann.

Nahestehende Waldheimien finden sich zwar in Hierlatz- und Klausschichten, doch kann keine mit der vorliegenden in nähere Beziehung gebracht werden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Sämmtliche (6) Exemplare stammen aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 38. Fig. 15 a bis d. *Waldheimia fraudulosa* Zitt. In natürlicher Grösse von Rogoznik. †

» » Fig. 15 e. Dasselbe Exemplar dreimal vergrössert.

Megerlea King.

Von den drei Megerleen des Klippenkalkes gehört die weitaus häufigste *Megerlea Wahlenbergi* Zeuschn. sp. einer kleinen Formengruppe an, welche durch ungewöhnlich starke Entwickelung der verticalen Zahnleisten des Schnabels und durch gewisse Eigenthümlichkeiten des Gerüstes charakterisirt ist. Ich habe dieselben in Palaeontographica XVII. 5. ausführlich beschrieben und eine Anzahl der *Megerlea Wahlenbergi* nahestehender Arten aus dem Malm und jüngern Tithonbildungen aufgezählt.

Megerlea Tatrica Zitt. schliesst sich, wie *M. ambitiosa* Suess, den im obern Jura verbreiteten gefalteten und mit hoher Area versehenen Formen an. *Megerlea Wahlenbergi* und *Tatrica* sind auf den Klippenkalk beschränkt, *Megerlea ambitiosa* findet sich auch im Stramberger Kalk.

Megerlea Wahlenbergi Zeuschner. sp.

Taf. 38. Fig. 15 bis 19.

1846. *Terebratula Wahlenbergi* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie gatunki. pag. 29.
1869. — *aquilina* Suess, M. S. Neumayr. Verhandl. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. pag. 91.

Dimensionen:

	Länge		*Breite*		*Dicke*		*Breite d. Stirnsinus* (an den Kanten der grossen Schale gemessen).	
1)	16,5 Mm.	(100)	16,5 Mm.	(100)	12 Mm.	(72)	11 Mm.	(66)
2)	14 „	(100)	15 „	(107)	11 „	(78)	12 „	(85)
3)	14 „	(100)	12 „	(85)	9 „	(64)	10 „	(71)
4)	11 „	(100)	11 „	(100)	8 „	(72)	8,5 „	(77)
5)	8 „	(100)	9 „	(112)	6 „	(75)	7 „	(87)

Schale von 3eckiger Form, stark aufgebläht, in den Dimensionsverhältnissen veränderlich, entweder ebenso breit als lang, oder etwas länger als

breit, zuweilen auch breiter als lang. Grösste Breite in der Nähe des Stirnrandes, grösste Dicke im obern Drittheil der Schale. Die Stirn- und Randkanten bilden bei ihrer Vereinigung etwas abgerundete Ecken.

Kleine Klappe namentlich in der Wirbelgegend hoch gewölbt, dann ziemlich steil gegen die Stirn abfallend; zwei schwach vertiefte Falten verlaufen nach den Ecken des Stirnrandes und trennen das breite Mittelstück von den schmalen, meist etwas erhöhten Seitentheilen, die gegen die Randkanten allmählig abfallen.

Schloss und Randkanten sind nicht geschieden; sie vereinigen sich ungefähr unter einem rechten Winkel am Wirbel.

Der Schnabel der grossen Klappe ist niedergedrückt, gekrümmt, mit kleiner Oeffnung durchbohrt; Deltidium verdeckt, Area fehlt.

Auf der hochgewölbten grossen Klappe wird eine 3eckige, mit der Basis fast die ganze Stirnbreite einnehmende schwach gewölbte oder sogar etwas concave Mittelfläche durch gerundete Kanten von den äusserst steilen breiten Seitentheilen geschieden.

Die Kanten entsprechen den seichten Falten der kleinen Schale.

Die scharfe Stirncommissur bildet an den Ecken jederseits eine gegen die grosse Klappe zurückspringende Knickung; in dem der Mittelfläche entsprechenden Stück verläuft sie entweder geradlinig oder mit schwacher Convexität gegen die kleine Schale.

An gut erhaltenen Exemplaren bemerkt man mit der Loupe auf der punktirten Schale äusserst feine Radiallinien, die auf den Seitenflächen dichter als auf dem Mittelstücke stehen.

Die Form des Armgerüstes lässt sich an Rogozniker Stücken zuweilen durch Anschleifen wenigstens annähernd ermitteln; an einzelnen hohlen Exemplaren ist auch die lange Schleife mit Kalkspathkrystallen bedeckt und auf diese allerdings sehr rohe Weise erhalten. Das Septum der kleinen Schale bildet stets eine scharf markirte, bis zur halben Schalenlänge herabreichende Linie. Schleift man in einer den Seitencommissuren ungefähr parallelen Ebene, so verschwindet der untere Theil des Septums sehr rasch, dagegen entsteht bald eine Gabel, deren Zinken gegen unten divergiren. Später verliert sich das Septum ganz; die 2 flaschenförmigen Gerüstschleifen sind oben und unten getrennt und vom Schlossrand ziehen sich zwei Crura herab, welche bis zum obern Ende der Arme reichen, ohne dieselben jedoch zu berühren. Beim Weiterschleifen verschwinden diese Crura, die Arme werden kurz und verbinden sich oben durch eine Querbrücke. Erreicht man das Gerüst durch allmähliges Abschleifen der grossen Schale, so erhält man ein der vorigen Figur ähnliches, nur viel breiteres Bild.

Sehr bemerkenswerth ist die Entwickelung der Zahnleisten in der grossen Schale. Dieselben schimmern am Schnabel als 2 dünne parallele, aber ziemlich lange Septa durch; in der Nähe der Oeffnung ist der Zwischenraum durch eine Kalkablagerung ausgefüllt, deren hinteres Ende durch eine

dunkle Querlinie äusserlich sichtbar ist; von dieser Querlinie beginnt ein drittes viel kürzeres Septum, das genau die Mittellinie der Schale bezeichnet.

Schleift man beide Schalen in der Weise an, dass der Schnabel der grossen Klappe gänzlich beseitigt, der Wirbel der kleinen eben nur abgewetzt ist, so erhält man das Fig. 19 dargestellte Bild.

Bemerkungen. Unter den bekannten Arten kommt nur die äusserst seltene *Megerlea strigillata* Suess sp. aus Koniakau in Betracht. Diese unterscheidet sich lediglich durch geringere Wölbung der kleinen Klappe, durch stärkere Entwickelung des Schnabels, durch minder markirte Kanten auf der grossen Schale und durch geradlinigen Verlauf der Seitencommissuren. Die radialen Streifen auf der Oberfläche stehen bei *Megerlea strigillata* ausserdem weiter aus einander und das Mittelseptum im Schnabel erreicht fast die Länge der zwei Zahnleistenlinien.

Untersuchte Stücke etwa **300. Vorkommen.** Bei Rogoznik und Maruszina mässig häufig; gemein im weissen Brachiopodenkalk von Czorstyn und Biala Woda; ausserdem im rothen Kalkstein von Falstin.

Taf. 38. Fig. 16 bis 18. *Megerlea Wahlenbergi* Zeuschn. sp. Aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

» » Fig. 19. Desgleichen von Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

» » Fig. 20. Exemplar mit abgeschliffenem Schnabel, um die Zahnleisten zu zeigen. Die grosse Schale ist nach oben gerichtet. Rogoznik. †

Megerlea Tatrica Zitt.

Taf. 38. Fig. 21 und 22.

Dimensionen:

	Länge	*Breite*	*Dicke*
1)	10 Mm. (100)	10 Mm. (100)	7 Mm. (70)
2)	10 „	9,5 „ (95)	6,5 „ (65)

Der Umriss bildet ein sehr abgerundetes Fünfeck. Schale punktirt mit kräftiger, stark vertiefter concentrischer Zuwachsstreifung, welche eine feinrunzelige Oberfläche verursacht. Kleine Klappe unter dem Wirbel am stärksten gewölbt, allmählig gegen die Stirn abfallend, mit 5—7 radialen, am Wirbel beginnenden, gegen die Stirn verdickten Rippen geziert, von denen die 3 mittleren stärker als die seitlichen entwickelt sind. Die unpaarige Rippe fällt gerade in die Mittellinie der Schale. Zwischen die Hauptrippen schieben sich feine radiale Zwischenrippen ein, die aber nur an beschalten Exemplaren sichtbar sind. Schnabel mässig verlängert, wenig gekrümmt, mit grosser terminaler ovaler Oeffnung. Deltidium gross, durch die Oeffnung in 2 Stücke zerlegt. Area schmal, aber ziemlich hoch, durch scharfe Schnabelkanten begrenzt.

Grosse Schale stärker als die kleine gewölbt, mit einer schmalen ausgehöhlten von zwei kräftigen Radialrippen begrenzten Medianfläche. Die allmählig unter sanfter Wölbung abfallenden Seitentheile tragen ebenfalls je 1 oder 2 radiale Hauptrippen. Die feinern Zwischenrippchen sind in derselben Weise entwickelt, wie auf der kleinen Klappe. Am Stirnrand alterniren die Hauptrippen der beiden Schalen.

Vom Gerüst ist leider nichts zu ermitteln.

Bemerkungen. Die beiden nahestehenden *Megerlea pectunculus* und *loricata* lassen sich ohne Schwierigkeit durch Verschiedenheit in der Form und Berippung von *Megerlea tatrica* unterscheiden. *Megerlea Loryi* Pictet aus der Breccie von Lémenc besitzt genau denselben Umriss, wie die vorliegende Art, allein die Seitenrippen sind weniger zahlreich und die Mittelrippe der kleinen Klappe ist schwächer als die benachbarten Hauptrippen, während sie denselben bei *Megerlea tatrica* an Stärke mindestens gleichkommt.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Selten im weissen Diphyakalk von Biala Woda und Czorstyn.

Taf. 38. Fig. 21 a bis d. *Megerlea tatrica* Zitt. Von Biala Woda in natürlicher Grösse.
» » Fig. 21 e. Das nämliche Exemplar in 2½facher Vergrösserung. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.
» » Fig. 22. *Megerlea tatrica* Zitt. Junges Exemplar von Biala Woda.

Megerlea ambitiosa Suess.

1858. *Megerlea ambitiosa* Suess. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 47. tab. V. Fig. 9.

Zwei kleine, in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt befindliche, nicht besonders günstig erhaltene Steinkerne aus dem Klippenkalk von Czorstyn glaube ich nach sorgfältiger Vergleichung des Suess'schen Original-Exemplars für identisch mit der Stramberger Art halten zu dürfen.

Rhynchonella Fischer von Waldheim.

Die Rhynchonellen der ältern Tithongebilde bieten keine besonders auffallenden Formen; sie besitzen durchwegs einen alpinen Habitus und einzelne, wie *Rh. Agassisi* und *capillata* stehen ältern Verwandten aus Klausschichten ausserordentlich nahe.

Zwei Arten *Rh. Suessi* Zitt. und *Rh. Hoheneggeri* Suess erreichen erst im Stramberger Kalk den Höhepunkt ihrer Entwickelung; eine dritte *(Rh. trilobata)* ist aus der oberjurassischen Periode in die tithonische Stufe übergegangen.

Die übrigen (*Rh. atropha* Zitt., *Rh. Tatrica* Zeuschn., *Rh. Zeuschneri* Zitt., *Rh. Agassizi* Zeuschn. und *Rh. capillata* Zitt.) sind auf den tithonischen Klippenkalk beschränkt.

Rhynchonella Suessi Zitt.

1858. *Rhynchonella lacunosa var. subsimilis* Suess. Brachiop. der Stramberger Schichten, pag. 53. Taf. IV. Fig. 5 bis 7.
1868. *Rhynchonella Suessi* Zitt. Pal. Mitth. Cephalop. der Stramberger Schichten. pag. 11.
1868. *Terebratula lacunosa diffissa* Quenst. Brachiop. 1. pag. 128. tab. 30. Fig. 1.

Eine einzige isolirte Ventralschale aus Biala Woda im Museum der k. k. geologischen Reichs-Anstalt stimmt vollständig mit der Stramberger *Rhynchonella* überein, welche ich wegen der Beständigkeit ihrer Merkmale als besondere Art von *Rhynchonella lacunosa* geschieden habe.

Rhynchonella trilobata Ziet.

Taf. 38. Fig. 33.

1830. *Terebratula trilobata* Ziet. Versteinerungen Würtemb. pag. 56. tab. 42. Fig. 3.

Das einzige überdies schlecht erhaltene Stück stammt aus Rogoznik. Ich habe es abbilden lassen, um Zweifeln an der richtigen Bestimmung zu begegnen.

Rhynchonella trilobata gehört in Schwaben zu den bezeichnendsten Formen des obersten weissen Jura. Mehrere charakteristische Stücke liegen mir auch aus schwarzem Kimmeridgekalk von Wimmis am Thuner See vor.

Taf. 38. Fig. 33. *Rhynchonella trilobata* Ziet. Aus Rogoznik. †

Rhynchonella atropha Zitt.

Taf. 38. Fig. 23 bis 25.

Die Dimensionsverhältnisse sind bei den einzelnen Individuen sehr verschieden. Form unregelmässig, etwas breiter als lang, sehr unsymmetrisch durch die Verkümmerung bald der rechten, bald der linken Seitentheile. Kleine Schale hochgewölbt, mit Mittelwulst, auf welchem bei ausgewachsenen Exemplaren gewöhnlich drei gerundete, wenig kräftige Falten verlaufen, die entweder am Wirbel oder erst etwas tiefer beginnen. Die gewölbten Seiten fallen steil ab und sind glatt oder seltener auf der einen oder der andern Schalenhälfte mit 1—2 Falten versehen.

Schnabel ziemlich lang, wenig gekrümmt, mit kleiner, terminaler Oeffnung; das grosse Deltidium deutlich sichtbar. Area nach aussen gerundet.

Grosse Schale mässig gewölbt, an der Stirn mit tiefem, meist etwas auf die Seite gezerrtem Sinus, in welchem 1—2 Rippen verlaufen.

Bei kleinen Exemplaren zeigt sich die Unsymmetrie schon sehr deutlich, dagegen sind die Falten gewöhnlich sehr schwach entwickelt.

Bemerkungen. Obwohl verzerrte Missbildungen mit einseitig verkümmerter Schale bei vielen Rhynchonellen als Abnormitäten vorkommen, so finden sie sich bekanntlich bei manchen Arten so beständig, dass sie vortreffliche Merkmale zur Artunterscheidung liefern. *Rhynchonella atropha* scheint unter die letztern zu gehören, denn ich kenne für die 6 vorliegenden Exemplare keine regelmässige Normalform, auf welche sie sich zurückführen liessen. Dieselben sind durch ihre starke Verkümmerung der einen Seite und die schwache Entwickelung der Falten leicht von allen ähnlichen Arten zu unterscheiden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Sämmtliche (6) Exemplare stammen aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 38. Fig. 23 bis 25. *Rhynchonella atropha* Zitt. Aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

Rhynchonella Zeuschneri Zitt.

Taf. 38. Fig. 26 bis 28.

Dimensionen:

Länge	12	Mm.	(100)
Breite	12	„	(100)
Dicke	9	„	(75)

Schale klein, veränderlich, kugelig, dick, ungefähr ebenso lang, wie breit, mit starker Neigung zur unsymmetrischen Ausbildung, in Folge deren die ganze Schale wie durch einen seitlichen Druck verschoben erscheint.

Die kleine Klappe wölbt sich am stärksten unter dem Wirbel; der Medianwulst trägt an typischen Stücken 4, seltener 3 kräftige Falten; auf den sehr steil abfallenden Seitentheilen befinden sich meist je 2 bis 3 schwächere Falten. Schnabel kurz, mit dickem, plumpem Hals, und runder, fast den Wirbel der kleinen Schale berührender Oeffnung; Deltidium kaum sichtbar, Area gegen aussen gerundet.

Grosse Klappe fast ganz durch den breiten, sehr vertieften, an der Stirn weit gegen die kleine Schale vorgezogenen gerundeten Sinus eingenommen, in welchem 3 bis 4 Falten verlaufen. Auf den schmalen Seitentheilen bemerkt man 2 kürzere Falten, die den Schnabel nicht erreichen. Die abgeplattete Seitenfläche unter dem Schnabel besitzt eine ansehnliche Breite und in der gebogenen Seitencommissur hat die grosse Klappe das Uebergewicht.

Bemerkungen. Von den bekannten oberjurassischen und untercretacischen Rhynchonellen lässt sich keine mit der vorliegenden Art vergleichen. Ihre kugelige Form, der plumpe Schnabel, und vor Allem die meist verschobene, unsymmetrische Ausbildung lässt sie selbst bei flüchtiger Betrachtung sofort erkennen.

Untersuchte Stücke etwa 200. Vorkommen. Sehr häufig im Klippenkalk von Rogoznik, wo sie in Gesellschaft von *Megerlea Wahlenbergi* vorkommt und einzelne Schichten ganz zu erfüllen scheint. Die Klappen sind wie bei *Terebratula diphya* sehr häufig isolirt. Von Czorstyn besitzt die k. k. geologische Reichsanstalt ebenfalls einige Exemplare.

Taf. 38. Fig. 26, 27. *Rhynchonella Zeuschneri* Zitt. Normalform mit vier Falten im Stirnsinus, von Rogoznik. †
» » Fig. 28. Varietät mit drei Falten. Rogoznik. †

Rhynchonella Hoheneggeri Suess.

Taf. 38. Fig. 29 bis 31.

1858. *Rhynchonella Hoheneggeri* Suess. Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 56. tab. VI. Fig. 13 bis 19.
1866. — — Ooster. Synopsis des Brachiopodes fossiles des Alpes Suisses, pag. 52. pl. 17. Fig. 13—15.

Eine Anzahl meist schlecht erhaltener Exemplare vereinige ich nicht ohne Zweifel mit *Rhynchonella Hoheneggeri* Suess. Dieselben unterscheiden sich durch schärfere Falten, weniger aufgeblähte und regelmässigere Form von *Rhynchonella Zeuschneri* und erreichen grösstentheils eine ansehnlichere Grösse. Die Nesseldorfer und Stramberger Stücke freilich haben gleichfalls einen etwas abweichenden Habitus, dagegen scheinen die von Ooster abgebildeten Formen am besten mit den vorliegenden übereinzustimmen.

Vorkommen. Nicht sehr selten bei Rogoznik, aber meist schlecht erhalten und beide Klappen getrennt. Häufig bei Biala Woda und Czorstyn.

Taf. 38. Fig. 29. *Rhynchonella Hoheneggeri* Suess. Von Rogoznik. †
» » Fig. 30, 31. Desgleichen von Biala Woda. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Rhynchonella Tatrica Zeuschn. sp.

Taf. 38. Fig. 32.

1846. *Terebratula tatrica* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki, pag. 25. tab. II. Fig. 18 bis 20.
1858. *Rhynchonella tatrica* Suess. Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 57. tab. VI. Fig. 20.

Vorkommen. Ziemlich selten bei Rogoznik (10 Ex.) und zwar meist mit isolirten Schalen. Nach Suess auch von Svidovez in der Mar-

morosch. Die Muskeleindrücke sind an Steinkernen von Rogoznik zuweilen vortrefflich erhalten.

Taf. 38. Fig. 32. *Rhynchonella tatrica* Zeuschn. sp. Von Rogoznik. †

Rhynchonella Agassizi Zeuschn. sp.

Taf. 38. Fig. 34 bis 37.

1846. *Terebratula Agassizi* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki, pag. 26. tab. II. Fig. 21 bis 25.

Dimensionen:

	Länge.		*Breite.*		*Dicke.*	
1)	16 Mm.	(100)	17 Mm.	(106)	8 Mm.	(50)
2)	13 „	(100)	15 „	(115)	7,5 „	(57)
3)	11 „	(100)	12,5 „	(113)	5,5 „	(50)
4)	10 „	(100)	11 „	(110)	5 „	(50)

Umriss mehr oder weniger einem Dreieck mit abgerundeten Ecken ähnlich, namentlich wenn die grösste Breite an den fast geradlinigen Stirnrand herabrückt. Beide Schalen nur schwach gewölbt, Schnabel spitz, etwas gekrümmt; Deltidium deutlich, Area sehr klein, kantig begrenzt. Schale glatt, mit concentrischen Zuwachsringen, aber äusserst selten vollständig erhalten. Gewöhnlich ist die oberste Schicht abgeblättert und dann erscheint die ganze Oberfläche durch die ausgezeichnet faserige Struktur mit feinen Radiallinien gestreift. Häufig bemerkt man am scharfen, meiselförmigen Stirnrand eine grosse Anzahl feiner, sehr kurzer Fältchen.

Kleine Klappe wenig gewölbt, meist mit einer ganz seichten Einsenkung auf dem mittlern Theil, welcher im Ganzen doch noch ein wenig höher ist, als die Seiten. Die grosse Schale wölbt sich mässig in der Nähe des Schnabels und fällt dann ziemlich rasch gegen die Stirn ab, unter Bildung eines sehr wenig vertieften Sinus, der fast die ganze Stirnbreite einnimmt. Betrachtet man die Stirncommissur, so bildet dieselbe am Stirnsinus eine gerade oder nur sehr schwach gegen die kleine Klappe convexe Linie.

Bemerkungen. *Rhynchonella Brentoniaca* Opp. aus dem alpinen Dogger sieht der vorliegenden Art zum Verwechseln ähnlich. Die Oppel'sche Art unterscheidet sich nur durch etwas breitere, weniger deutlich dreieckige Form und durch den Mangel der schwachen Einsenkung auf der kleinen Schale.

Untersuchte Stücke: ungefähr 150.

Vorkommen. Gemein bei Rogoznik, selten bei Czórstyn und Biala Woda; sehr selten im Diphyakalk von Trient und im rothen Marmor von Hanselberg in Bayern (1 Ex.)

Taf. 38. Fig. 34 bis 37. *Rhynchonella Agassizi* Zeuschn. sp. Verschiedene Varietäten und Altersstufen aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

Rhynchonella capillata Zitt.

Taf. 38. Fig. 38.

Dimensionen:

	Länge		*Breite*		*Dicke*	
1)	12 Mm.	(100)	14 Mm.	(116)	9 Mm.	(75)
2)	12 „	(100)	13 „	(108)	8 „	(66)
3)	13 „	(100)	14 „	(107)	6,5 „	(50)
4)	9 „	(100)	10 „	(111)	4,5 „	(50)

Schale klein, ungefaltet, von rundlich fünfseitiger Form, breiter als lang, häufig unsymmetrisch; mit grösster Breite etwas unterhalb der Mitte; Dicke sehr variabel. Schnabel spitz, gekrümmt; Deltidium deutlich; Area niedrig und schmal ohne Schnabelkanten. Kleine Klappe sehr gleichmässig gewölbt, von der Mitte ganz allmählig gegen die Stirn abfallend. Auf der grossen Klappe befindet sich ein tiefer Sinus, der die ganze Breite der Stirn einnimmt. Die Stirncommissur bildet in Folge dessen eine bogenförmig gekrümmte Linie, deren Convexität gegen die kleine Klappe gerichtet ist. Die Seitencommissuren biegen sich um so stärker nach der grossen Klappe zurück, je dicker die Schale ist.

Auf der Oberfläche befinden sich concentrische Zuwachsstreifen, ausserdem bemerkt man mit der Loupe äusserst feine, gedrängte, erhabene, haarförmige Radiallinien, die aber möglicherweise nur von der ausgezeichnet faserigen Struktur herrühren.

Die vorliegende Art erinnert in hohem Grade an *Rhynchonella Atla* Opp. aus Klausschichten, allein bei dieser ist nichts von der haarförmigen Streifung zu bemerken, überdies ist der Stirnsinus viel tiefer und die Schale mindestens doppelt so gross.

Noch ähnlicher ist *Rhynchonella spoliata* Suess aus dem Stramberger Kalk. Im Vergleich zu dieser zeigt jedoch die vorliegende Art aus dem Klippenkalk zwergartige Dimensionen und erreicht im Mittel höchstens die halbe Grösse ihrer jüngern Verwandten. Abgesehen davon besitzt *Rhynchonella spoliata* einen tiefen, häufig spitzwinkligen Stirnsinus und eine aus deutlichen, vertieften Radialfurchen bestehende Skulptur.

Untersuchte Stücke 50. Vorkommen. Ziemlich häufig im weissen Diphyakalk von Czorstyn und Biala Woda; im rothen Kalkstein von Falstin; sehr selten bei Rogoznik.

Taf. 38. Fig. 38 bis 41. *Rhynchonella capillata* Zitt. Verschiedene Varietäten vom Schlossfelsen bei Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Ausser den angeführten Arten wird von Zeuschner noch eine

Rhynchonella Hausmanni

(Nowe lub niedokladnie opisane gatunki &c. pag. 27. Taf. III. Fig. 3.)

vom Felsen Babierzowskich bei Maruszina beschrieben und abgebildet. In dem mir zugänglichen Material befindet sich keine mit der Abbildung von Zeuschner übereinstimmende Form.

Echinodermata.

Echinoidea. *)

Metaporhinus Michelin, 1844.

Le genre *Metaporhinus* ne présente, dans les couches qui nous occupent, qu'une seule espèce très-abondamment répandue, le *Metaporhinus convexus.*

Catullo a décrit et figuré cette espèce, pour la première fois, en 1827, sous le nom de *Nucleolites convexus;* les figures sont grossières et inexactes et cependant ne paraissent pas devoir s'appliquer à un autre type. En 1846, Zeuschner a donné à cette même espèce le nom de *Dysaster altissimus.* Malgrè le mauvais état de conservation des exemplaires que j'ai sous les yeux, je n'hésite pas à les considérer, en raison de leur forme générale haute et renflée et de la structure de leur appareil apical, comme appartenant au genre *Metaporhinus.*

Le genre *Metaporhinus* ne renferme qu'un petit nombre d'espèces, presque toutes très-rares; il commence à se montrer dans les couches inférieures de la grande oolite (étage Bathonien) et disparaît avec l'étage Néocomien.

Une espèce *Metaporhinus transversus* a été recueillie, dans les couches à *Terebratula diphyoides*, à la Porte-de-France près Grenoble (Isère), à Escragnolle (Var) et à Berrias (Ardêche).

*) Herr G. Cotteau hat die Bearbeitung der Echiniden freundlichst übernommen.

Metaporhinus convexus (Catullo) Cotteau.

Taf. 39. Fig. 1, 2, 3 et 4.

1827. *Nucleolites convexus* Catullo. Saggio di zoologia fossile, pag. 228. pl. 11. Fig. G. g.

1846. *Dysaster altissimus* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki &c. tab. III. Fig. 7.

Dimensions:

Hauteur, 25 mm.
Diamètre antéro-postérieur, 3 mm.
Diamètre transversal, 29 mm.

Test sub-cordiforme, un peu plus long que large, dilaté en-avant, légèrement acuminé en-arrière; face supérieure très-élevée, arrondie au sommet, déclive sur les côtés, tronquée presque verticalement dans la région postérieure; face inférieure un peu bombée, notamment sur l'aire interambulacraire impaire, présentant en-avant du péristome une dépression qui échancre à peine l'ambitus. Sommet excentrique en-avant. Aires ambulacraires très-disjointes. Sillon antérieur nul à la face supérieure, apparent seulement aux approches du péristome. Aire ambulacraire impaire droite, composée de pores moins visibles que les autres, et qui par cela même paraissent différents. Aires ambulacraires paires antérieures étroites, surtout à leur partie supérieure, subflexueuses, arrondies près du sommet. Aires ambulacraires paires postérieures légèrement recourbées comme les autres à leur partie supérieure, convergeant à une très-petite distance au-dessus du périprocte, à l'endroit où commence la troncature de la face postérieure. Péristome arrondi, très-excentrique en-avant. Périprocte ovale situé à la face postérieure, au sommet d'un sillon large, peu profond, qui descend, en s'atténuant, jusqu'à l'ambitus. Appareil apical peu développé, sub-quadrangulaire.

Rapports et différences. Le *Metaporhinus convexus* se rapproche par sa forme générale du *Metaporinus transversus;* il s'en distingue cependant par sa taille constamment moins forte, sa forme plus allongée, son sillon antérieur moins apparent vers l'ambitus, et son périprocte s'ouvrant à la face postérieure, au sommet d'une dépression moins prononcée. Les deux types sont du reste très-voisins, et peut-être arrivera-t-on à ne considérer le *Metaporhinus transversus* de la Porte-de-France et de Berrias que comme une variété de grande taille du *Metaporhinus convexus.* Dans ce cas l'espèce devrait conserver le nom de *convexus* qui lui a été donné par Catullo en 1827.

Localité. Rogoznik. Abondant. Le *Metaporhinus convexus* a été rencontré à Cabra (Espagne). Les nombreux exemplaires recueillis par MM. de Verneuil et Delanoue sont identiques par leur taille, leur forme et tous

leurs caractères à ceux de Rogoznik, et se trouvent, en Espagne, comme dans le Tyrol, associés aux *Collyrites Friburgensis* et *Verneuili*, et l'*Hemicidaris Zignoi*.

Taf. 39. Fig. 1. *Metaporhinus convexus* de Rogoznik. †
» » Fig. 1 a. Face supérieure, 1b vu de côté, 1c région anale. †
» » Fig. 2. *Metaporhinus convexus* (variété très-élevée), vu de côté, de Rogoznik. †
» » Fig. 3 a—c. *Metaporhinus convexus* (autre variété) de Rogoznik. †
» » Fig. 4 a—d. *Metaporhinus convexus*. Individu jeune de Rogoznik. †

Collyrites des Moulins, 1835.

Le genre *Collyrites* nous offre à Rogoznik deux espèces:

Collyrites Friburgensis, Ooster, décrit et figuré dans la *Paléontologie française*, et *Collyrites Verneuili*, espèce nouvelle que Schauroth a rapportée à tort au *Galerites assulatus* de Catullo, qui appartient à un tout autre genre.

Le genre *Collyrites* renferme un assez grand nombre d'espèces dont quelques-unes sont très-abondantes; il fait son apparition dans les couches du lias et se développe surtout dans les étages Bajocien, Bathonien, Callovien et Oxfordien. Le genre existe encore au commencement de la période crétacée, mais il n'est représenté que par deux petites espèces, assez rares et qui disparaissent avec les couches inférieures de l'étage Néocomien. Le genre *Collyrites*, dans l'état actuel de nos recherches, peut donc être considéré comme un genre à physionomie essentiellement jurassique, et ce qui me paraît intéressant à noter, c'est que les deux espèces que renferment les couches tithoniennes inférieures, contrairement à ce qui se passe dans l'étage Néocomien proprement dit, sont remarquables l'une et l'autre par leur abondance et leur grande taille.

Collyrites Friburgensis Ooster, 1865.

Taf. 39. Fig. 5 et 6.

1865. *Collyrites Friburgensis* Ooster. Syn. des Echin. foss. des Alpes Suisses, pag. 55, pl. VIII. pag. 7—10.
1865. — *subtrigonatus* Schauroth. Verzeichn. der Versteinerungen im herz. Naturalien-Cabinet zu Coburg, pag. 162. pl. IV. pag. 5.
1869. *Friburgensis* Ooster, Cotteau. Paléont. française, terr. jurassique. Echin. t. 1. pag. 86. pl. XIX.

Dimensions:

Hauteur =
Diamètre antéro-postérieur = 58 mm.
Diamètre transversal = 57 mm.

Test cordiforme, sub-triangulaire, dilaté et fortement échancré en-avant, très-acuminé en-arrière; face supérieure renflée, ayant sa plus grande hauteur à-peu-près au point où se réunissent les aires ambulacraires antérieures.

sub-déclive en-avant, carénée dans la région postérieure; face inférieure presque plane, marquée en-arrière d'un renflement assez apparent qui correspond à l'aire interambulacraire impaire. Sommet ambulacraire sub-central, quelquefois un peu rejeté en-arrière. La face supérieure n'est bien conservée dans aucun des échantillons que j'ai sous les yeux; on reconnaît cependant, ainsi que je l'ai observé sur des exemplaires de France et de Suisse, que l'aire ambulacraire antérieure est logée dans un sillon qui prend naissance à quelque distance du sommet; d'abord vague et atténué ce sillon se creuse, se rétrécit et aboutit au péristome, en échancrant très-profondément l'ambitus. Les aires ambulacraires paires antérieures paraissent étroites et subflexueuses; les aires ambulacraires postérieures, comme toujours un peu plus larges que les autres, sont légèrement arrondies à leur partie supérieure et convergent aux deux cinquièmes environ de l'espace compris entre le périprocte et les aires ambulacraires antérieures. Peristome très-excentrique en-avant, s'ouvrant à l'origine du sillon antérieur. Périprocte arrondi, placé à l'extremité de la face postérieure et visible seulement de la face inférieure.

Rapports et différences. Cette espèce, malgré son mauvais état de conservation, sera toujours parfaitement reconnaissable à sa taille assez grande, à son aspect cordiforme et triangulaire, à son sillon antérieur étroit et profond vers l'ambitus, à son périprocte s'ouvrant à l'extrémité de la face postérieure. C'est à M. Ooster que revient le mérite d'avoir fait connaître, en 1865, cette intéressante espèce; il a parfaitement saisi ses affinites zoologiques et indiqué d'une manière très-exacte, soit dans le texte, soit dans les figures, les caractères qui la destinguent. La même année, Schauroth figurait une variété de cette même espèce, sous le nom de *Nucleolites subtrigonatus*, Catullo, la rapportant à tort au *Nucleolites subtrigonatus* de Catullo qui est, suivant toute probabilité, un *Cardiaster (Cardiaster Italicus?)*.

Les exemplaires que je viens d'étudier se rapprochent beaucoup de la variété figurée par Schauroth, et diffèrent du type d'Ooster et de la *Paléontologie française* par leur aspect moins arrondi, moins cordiforme, plus trigone et plus acuminé en-arrière. Malgrè ces différences, je n'ai pas cru devoir, quant à présent, séparer spécifiquement ces deux formes que je ne connais encore que par des exemplaires mal conservés et qui paraissent se rattacher l'une à l'autre par des variétés intermédiaires et moins prononcées.

Localités. Rogoznik; Noriglio, Pazzon, Toldi.

Cette même espèce a été rencontrée à la montagne des Voirons (Savoie), à Broc, Botterens près Broc, à Payouds près Chatel-St-Denis (Suisse), à Cabra (Espagne) et à Batna (Algérie).

Taf. 39. Fig. 5. *Collyrites Friburgensis*, vu sur la face inférieure, de Pazzon. †
» » Fig. 6 a. *Collyrites Friburgensis*, vu de côté, de Rogoznik.
» » Fig. 6 b. Face supérieur. †

Collyrites Verneuili Cotteau, 1870.

Taf. 39. Fig. 7 et 8.

1865. *Galerites assulatus* Schauroth (non Catullo). Verzeichniss der Versteinerungen des Coburger Naturalien-Cab. p. 142 pl. IV. Fig. 6.

Dimensions:

Hauteur = 36 mm.
Diamètre antéro-postérieur = 63 mm.
Diamètre transversal = 56 mm.

Dimensions d'un individu de grande taille:

Hauteur =
Diamètre antéro-postérieur = 84 mm.
Diamètre transversal = 82 mm.

Test oblong, arrondi et dilaté en-avant, plus étroit et sub-acuminé en-arrière. Face supérieure renflée, uniformément bombée, ayant ordinairement sa plus grande hauteur un peu en-avant du point où se réunissent les aires ambulacraires antérieures. Face inférieure presque plane, légèrement pulvinée autour du péristome, présentant, au milieu de l'aire interambulacraire postérieure, un renflement assez apparent qui s'élève et s'élargit vers le bord, aux approches du périprocte. Sommet ambulacraire sub-central, un peu rejeté en-arrière; l'aire ambulacraire antérieure ne présente aucune trace de sillon, soit à la face supérieure, soit vers l'ambitus, soit à la face inférieure. Aires ambulacraires paires antérieures longues, étroites, subflexueuses. Aires ambulacraires postérieures plus larges, légèrement arrondies à leur partie supérieure, convergeant au tiers environ de l'espace compris entre le périprocte et les aires ambulacraires antérieures. Autour du péristome, les aires ambulacraires sont logées dans des sillons presque droits, plus ou moins déprimés, et chaque zone porifère présente trois rangées assez regulières de petits pores serrés, disposés par paires obliques. Dans un de nos exemplaires les tubercules sont visibles à la face inférieure; ils sont petits, inégaux, épais, sub-scrobiculés, abondants vers l'ambitus, plus rares au fur à mesure qu'ils se rapprochent de la bouche. Péristome sub-circulaire, presque central, un peu rejeté en-avant. Périprocte ovale, à fleur de test, s'ouvrant à la face inférieure près du bord, à l'extrémité du renflement qui marque le milieu de l'aire interambulacraire postérieure. L'appareil apical n'est visible dans aucun de nos exemplaires.

Rapports et différences. Le *Collyrites Verneuili* rappelle par sa forme générale, son péristome presque central et son périprocte infra-marginal, le *Collyrites Voltzi* de la Montagne des Voirons (Savoie), dont nous ne connaissons que quelques exemplaires fort rares; il s'en distingue par sa taille plus petite, sa forme plus allongée, plus acuminée en-arrière, sa face supérieure plus épaisse

et plus renflée, ses aires ambulacraires postérieurs convergeant à une plus grande distance du périprocte. Cette espèce curieux a été figurée d'une manière très-reconnaissable par Schauroth, en 1865 sous le nom de *Galerites assulatus* Catullo, espèce toute différente qui appartient au genre *Echinolampas* ou *Pygurus*.

Localités. Rogoznik et Maruszina dans les Carpathes; Noriglio, Pazzon, Toldi, Folgaria, Volano en Tyrol, très-abondant.

Le *Collyrites Verneuili* a été recueilli, en Espagne à Cabra par M. de Verneuil et M. Delanoue.

Taf. 39. Fig. 7 a. *Collyrites Verneuili*, vu sur la face inférieure, de Folgaria. 7 b. Région anale. †

» » Fig. 8 a. *Collyrites Verneuili*, vu de côté, de Rogoznik. 8 b. Face supérieure. 8 c. Face inférieure. †

Indépendamment des espèces précédentes, les mêmes couches renferment plusieurs autres échinides trop frustes et trop incomplets pour pouvoir être décrits avec détail, mais qu'il m'a paru utile cependant de signaler à l'attention, en attendant la découverte d'exemplaires mieux conservés.

Hemicidaris Zignoi Cotteau, 1870.

Taf. 39. Fig. 9 a bis c.

Je n'ai pu étudier que les radioles de cette espèce; ils sont allongés, claviformes, sub-conoides; leur tige irrégulièrement cylindrique s'épaissit au-dessus du bouton, et va s'élargissant jusqu'au sommet qui est obtus, inégalement tronqué et souvent déprimé d'un côté. La surface de la tige est couverte de stries longitudinales, régulières, espacées, finement épineuses. La collerette et le bouton n'existent dans aucun de nos exemplaires. Ce radiole offre, au premier aspect, quelque ressemblance avec les radioles de l'*Hemicidaris crenularis;* il s'en distingue par sa forme plus irrégulièrement cylindrique, les stries plus apparentes, plus espacées, plus épineuses qui garnissent la tige, son sommet tronqué tout différemment et ne présentant jamais cette couronne de petites épines qui caractérisent les radioles de l'*Hemicidaris crenularis.*

Localités. Trient, Folgaria.

Taf. 39. Fig. 9 a, b. *Radiole de l'Hemicidaris* Zignoi, de Folgaria.

» » Fig. 9 c. Fragment de la tige grossi.

Rhabdocidaris nobilis? (Münster) Désor 1870.

Taf. 39. Fig. 10.

Dans le Klippenkalk de Rogoznik se rencontre un radiole très-allongé, grêle, cylindrique, couvert de fortes épines épaisses et espacées, et qui ne saurait être distingué des radioles attribués au *Rhabdocidaris nobilis* de

l'étage Corallien. L'identité semble complète, cependant j'ai fait suivre cette dénomination d'un point de doute, des fragments de radioles me paraissant insuffisants pour servir de base à une détermination positive.

Localité. Rogoznik.

Taf. 39. Fig. 10. *Radiole de Rhabdocidaris nobilis?* de Rogoznik †.

Pseudodiadema sp.?

Taf. 39. Fig. 11 et 12.

Deux échantillons de *Pseudodiadema* ont été recueillis à Rogoznik; ils sont remarquables par leur forme très-déprimée, leur ambitus sensiblement pentagonal, leur appareil apical très-largement développé, leurs aires ambulacraires subcostulée, leurs tubercules saillants et assez largement développés. Ils sont assurément très-voisins du *Pseudodiadema Annonii* Desor. de l'étage Corallien de France, de Suisse et d'Allemagne, mais nos exemplaires, à l'état de moule intérieur, ne laissent voir ni la disposition des pores, ni celle des tubercules, et je dois me borner à signaler un rapprochement qui est peut-être plus apparent que réel.

Taf. 39. Fig. 11 a. *Pseudodiadema* sp.? de Rogoznik, face supérieure.
» » Fig. 11 b. Vu de côté. Collection de l'Institut géologique Impérial de Vienne.
» » Fig. 12 a. *Pseudodiadema* sp.? de Rogoznik, face supérieure. †
» » Fig. 12 b. Vu de côté.
» » Fig. 12 c. Face inférieure.

Crinoidea.

Obwohl Stielglieder von Crinoideen an einzelnen Orten in so grosser Menge vorkommen, dass sie förmliche Crinoidenbreccien bilden, so gehören bestimmbare Ueberreste, namentlich Kelchtheile zu den Seltenheiten. Im Ganzen sind in den ältern Tithonbildungen drei Gattungen *(Balanocrinus, Eugeniacrinus* und *Phyllocrinus)* vertreten, und zwar die zwei letztern durch Kelche, die erstern nur durch Stielglieder.

Die als *Balanocrinus subteres* Münst. bestimmten Reste scheinen mit denen aus dem obern Jura identisch zu sein, dagegen sind die drei Phyllocrinus-Arten, sowie *Eugeniacrinus armatus* Zitt. auf die Tithonstufe beschränkt.

Balanocrinus subteres Münst. sp.

Taf. 39. Fig. 13 und 14.

1833. *Pentacrinus subteres* Münst. in Goldf. Petr. Germ. I. pag. 176. Taf. 53. Fig. 5 a — g.
1845. *Balanocrinus subteres* Désor. Bullet. Soc. des Sciences natur. de Neuchâtel. I. pag. 214.

1858. *Pentacrinus subteres* Quenst. Der Jura, pag. 554. Taf. 72. Fig. 34. (Ornatenthon), pag. 586. Taf. 73. Fig. 81 (weisser Jura α.), pag. 657. Taf. 80. Fig. 104 bis 106 (weisser Jura γ.)

1865. *Balanocrinus subteres* Ooster. Synopsis des Echinodermes fossiles des Alpes Suisses, pag. 12. pl. I. Fig. 17 bis 24.

1865. *Pentacrinus subteres* Schauroth. Verz. der Versteinerungen des Cob. Nat.-Cab. pag. 140. Taf. IV. Fig. 3 und 4.

Die Stücke aus Rogoznik und Czorstyn, sowie die von Schauroth aus dem Diphyakalk von Fondi abgebildeten Exemplare unterscheiden sich nicht von den Stielgliedern aus dem obern schwäbischen Jura. Da übrigens *Balanocrinus subteres* bereits im Ornatenthon beginnen soll, so ist die Wahrscheinlichkeit ziemlich gross, dass verschiedene Arten gleiche Stielglieder besitzen. Jedenfalls berechtigt das Vorkommen der abgebildeten Reste zu keiner Folgerung über das Alter ihres Lagers.

Taf. 39. Fig. 13 und 14. *Balanocrinus subteres* Münst. sp. Von Rogoznik. †

Eugeniacrinus armatus Zitt.

Taf. 39. Fig. 15 und 16.

Der allein bekannte Kelch ist becherförmig, fünfkantig, gegen unten verschmälert, am Kelchrand stark ausgebreitet; die Höhe von der Basis zum Kelchrand beträgt 5 Mm., bis zur Spitze der Radialfortsätze 8 Mm. An der Basis ist der Durchmesser 2 Mm., am Kelchrand 7 Mm. Die fünf erhabenen, abgerundeten Kanten auf der Unterseite verlaufen in der Mittellinie der Kelchradialien; die Fläche zwischen zwei Kanten vertieft sich gegen die Mitte, in welcher die Nähte verlaufen. Am Kelchrand erkennt man eine schräg gegen aussen und unten abgestutzte lange Gelenkfläche, die gegen aussen von einer convexen, gegen innen von einer horizontalen geraden Leiste begrenzt wird und dazwischen eine längliche schmale Grube besitzt. An den Ecken dieser Gelenkflächen bilden die zusammenstossenden Seitentheile von je zwei Radialtafeln einen eigenthümlichen Fortsatz, dessen Form an eine breite Lanzenspitze oder an die etwas langgestielte Figur «Pique» im Kartenspiel erinnert.

Die Innenseite des Kelches, die zweiten und dritten Radialia, Arme und Stiel sind unbekannt. Die Nahrungscanäle dagegen, welche von dem Centralcanal ausgehen und im Innern der Radialia nach der obern Gelenkfläche verlaufen, lassen sich an einem abgebrochenen Stück vortrefflich erkennen.

Die vorliegende Art zeichnet sich gegen die schwäbischen Jura-Eugeniacriniten durch die starke Entwickelung der oben beschriebenen Fortsätze der Radialtafeln aus; in den Schweizer Alpen finden sich sowohl im obern

Jura als in der untern Kreide sehr ähnliche Formen (*Eugeniacrinus Alpinus* und *Bernensis* Ooster sp.), welche Ooster fälschlich zur Gattung *Phyllocrinus* rechnet. Von beiden Arten unterscheidet sich *Eugeniacrinus armatus* durch den fünfkantigen Kelch.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Muschelbreccie von Rogoznik. Wahrscheinlich gehört hierher auch ein abgeriebenes Exemplar aus dem Aptychenschiefer von Castellaccio am Monte Catria.

Taf. 39. Fig. 15 a. *Eugeniacrinus armatus* Zitt Von Rogoznik in natürlicher Grösse. †
» » Fig. 15 b. Das nämliche Exemplar vergrössert. †
» » Fig. 16. *Eugeniacrinus armatus* Zitt. Von Rogoznik Der Kelch ist in der Mitte entzwei gebrochen und lässt die Centralhöhle, sowie die Nahrungscanäle der fünf Radialia erkennen. †

Phyllocrinus d'Orbigny. 1851.

Im *Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphique* von Alcide d'Orbigny wird das Genus *Phyllocrinus* zum erstenmal als Bestandtheil der Familie *Pentremitidae* erwähnt. Es erhält (pag. 139) folgende Diagnose: «C'est un Pentremites dont les cinq ambulacres sont creusés et divisent l'ensemble du calice en cinq feuilles, comme des pétales libres. Chaque ambulacre est supporté par une pièce séparée.»

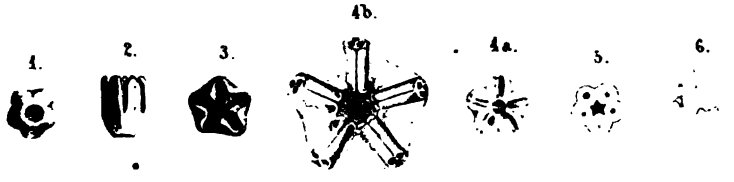
Die einzige bei Aufstellung des Genus bekannte Art (*Ph. Malbosianus* d'Orb.) aus dem untern Néocomien wurde erst im Jahre 1867 von Pictet (Mél. pal. II. pag. 119. pl. 28. fig. 2 et 3) genauer beschrieben und abgebildet. Pictet und Loriol (Fossiles du Néocomien des Voirons, pag. 52. pl. XI. fig. 13) hatten schon früher eine zweite (*Ph. Sabaudianus*) aus dem Néocomien von Hivernages bekannt gemacht, und W. A. Ooster (Synopsis des Echinodermes fossiles des Alpes Suisses) fügte denselben vier weitere Species aus oberem Jura und unterer Kreide der Schweizer Alpen bei, doch gehören von diesen nur zwei wirklich zur Gattung *Phyllocrinus*. Unter dem Namen *Eugeniacrinus nutantiformis* hat endlich Schauroth einen kleinen *Phyllocrinus* von Fondi beschrieben.

Obwohl schon die geologische Verbreitung von *Phyllocrinus* die Verwandtschaft mit den exclusiv paläozoischen *Blastoideen* im höchsten Grad bedenklich erscheinen liess, so wird doch die Gattung in den massgebenden Handbüchern von Pictet und Bronn bei dieser Classe aufgezählt und von den oben genannten Autoren stets mit *Pentremites* verglichen.

Alle bisher beschriebenen Arten fanden sich nur in sehr spärlicher Anzahl und stets in mehr oder weniger schlecht erhaltenem Zustand. Dem verstorbenen Director Hohenegger gelang es jedoch, im untern Neocomien-Mergel von Stramberg eine zierliche *Phyllocrinus*-Art in Hunderten von Exemplaren und ziemlich guter Erhaltung aufzufinden. Dies reiche, jetzt im

hiesigen Museum befindliche Material gibt sichern Aufschluss über den Bau und die richtige systematische Stellung der Gattung *Phyllocrinus*.

Ich beschreibe zuerst die Stramberger Neocomien-Art, die ich dem Entdecker zu Ehren *Ph. Hoheneggeri* nenne, und werde alsdann die Genusmerkmale sowie die Beziehungen zu den *Blastoideen* und *Brachiaten* näher erörtern.



Phyllocrinus Hoheneggeri. Zitt.

Von *Phyllocrinus Hoheneggeri* liegen nur Kelche ohne Arme und ohne Stiel vor; die Kenntniss der Gattung beschränkt sich daher auf diesen einzigen, allerdings wichtigsten und für die systematische Stellung bezeichnendsten Theil.

Die Kelche sind klein, becherförmig, aus fünf Radialtafeln zusammengesetzt. Eine besondere Basaltafel ist nicht vorhanden; der Stiel fügt sich in eine runde centrale Oeffnung der Unterseite ein. Die Nähte der fünf Radialia liegen vertieft, die Täfelchen selbst wölben sich von der Naht gegen die Mitte, ohne jedoch eine Kante zu bilden. Jede Radialtafel zeigt, wenn vollständig erhalten, einen von der Spitze gegen unten verschmälerten Einschnitt, welcher etwa bis in die Mitte der Totalhöhe des Kelches herabreicht. Am obersten Ende beträgt die Breite dieses Einschnittes ungefähr $^2/_3$ der Breite des ganzen Täfelchens, am untern höchstens $^1/_3$.

Durch diese tiefen, einem verkehrten länglichen Dreieck vergleichbaren Einschnitte, welche insgesammt in gleicher Höhe aufhören, erhalten die Kelche zwei horizontale Zonen, von denen die obere durch die Endspitzen der Radialia, die tiefere durch die untern Enden der Einschnitte bezeichnet ist. Die letztere werde ich, weil hier die Gelenkflächen für die Armtäfelchen sich befinden, den eigentlichen Kelchrand, die erstere den obern Rand der Radialia nennen.

Jedes Radiale erscheint somit, von aussen gesehen, als ein gewölbtes Täfelchen, dessen obere Hälfte in der Mitte tief ausgeschnitten und auf den Seiten mit Fortsätzen versehen ist, welche wie die Zinken einer Gabel geformt sind. Da nun die Zinken von je zwei benachbarten Radialia zusammenstossen, so bilden sie zusammen einen oben gerundeten, geraden (nicht gegen das Centrum des oben offenen Kelches geneigten), schmalen, länglich dreieckigen Fortsatz, in dessen Mittellinie die schwach vertiefte Naht von der Spitze nach der Basis verläuft. Man hat diese Fortsätze, welche sich fünf

mal wiederholen, mit einem schmalen Blatt und die Naht mit dem Mittelnerv verglichen.[1])

Betrachtet man den Kelch von oben (Fig. 3), so stellen sich die fünf von aussen blattähnlichen Fortsätze als senkrechte dreiseitige, gegen oben abgestumpfte Pyramiden dar, deren scharfe Kanten nach dem Centrum gerichtet sind. Jeder der fünf Ausschnitte bildet in dieser Ansicht einen von zwei Parallelwänden begrenzten gegen die Mitte gerichteten Gang.

Bei $^9/_{10}$ der vorliegenden Exemplare sind die Fortsätze etwas über dem Kelchrand abgebrochen; reinigt man das Innere sorgfältig, so lässt sich die Beschaffenheit der Leibeshöhle vortrefflich studiren. (Fig. 4 a in natürlicher Grösse, Fig. 4 b vergrössert.)

Vor Allem fällt die ungewöhnliche Dicke der den Kelch zusammensetzenden Radialplatten auf. Sie bestehen aus Kalkspath und lassen, wie bei *Apiocrinus* und *Bourgetocrinus* nur eine verhältnissmässig sehr enge Centralhöhle frei, welche nicht einmal bis zur halben Höhe des eigentlichen Kelches herabreicht. An ihrem untern Ende mündet der äusserst feine centrale Nahrungscanal ein.

Am obern Rand der centralen Leibeshöhle bilden die von den Kelch-Fortsätzen begrenzten Radialgänge einen Stern, dessen 5 vertiefte Strahlen an den vorspringenden Ecken des im Querschnitt fünfseitigen Kelches endigen. Jeder dieser Strahlen lässt in der Mitte zwei dünne schwach erhöhte Leistchen erkennen, zwischen denen ein Gefässcanal verläuft; gegen die Leibeshöhle sind die Strahlen gleichfalls durch ein dünnes Leistchen begrenzt, das in der Mitte für die Passage des Gefässcanales, welcher sich bis zum Grund der Leibeshöhle als vertiefte Rinne fortsetzt, einen Ausschnitt besitzt.

Am äussern Ende der 5 Strahlen befindet sich eine kleine Gelenkfläche, vermuthlich zur Insertion der Armglieder. Ihr Anfang wird durch ein dünnes Querleistchen angedeutet, ausserhalb dieses befinden sich zwei Gruben, die durch ein kurzes Längsleistchen getrennt sind. Letzteres spaltet sich darauf in zwei nach den Seitenwänden der Kelchfortsätze gerichtete Aestchen, welche ein dicht am Aussenrand gelegenes Centralgrübchen begrenzen.

Die beiden eben beschriebenen grössern innern Gruben der Gelenkfläche sind die Oeffnungen des radialen Nahrungscanals, welche im Innern der fünf dicken Kelchtafeln verlaufen und unterhalb der centralen Leibeshöhle als Seitenäste des Centralcanals entspringen. Der Verlauf einzelner dieser Canäle lässt sich durch verticale Durchschnitte (Fig. 6) verfolgen; im Horizontalschnitt bedeuten 5 Punkte in der Richtung der längern Radien des Kelches die Lage der Seitencanäle (Fig. 5).

---

[1]) Pictet glaubte zwischen diesen Fortsätzen und den eigentlichen Kelchradialien eine Naht zu entdecken und bildet eine solche auch bei *Phyllocrinus Malbosianus* und *Sabaudianus* ab. Jene Linien sind indess lediglich zufällige Frakturen, denn weder bei *Ph. Malbosianus* noch bei irgend einer andern Art existirt auf den Radialtafeln irgend eine horizontale Naht.

Aus der Beschreibung des *Phyllocrinus Hoheneggeri* ergibt sich die systematische Stellung der Gattung *Phyllocrinus*. An die Classe der *Blastoideen* kann nicht gedacht werden, denn mit dieser hat *Phyllocrinus* nur den tiefen Einschnitt der Radialtafeln gemein. Alle andern wesentlichen Merkmale sind total verschieden; bei den *Blastoideen* besteht die Krone aus 13 dünnen Principal- und einigen Supplementtäfelchen; sie ist oben geschlossen und mit fünf Genital- und einer Oral-Oeffnung versehen, unter den höchst charakteristisch gebauten Pseudoambulacralfeldern liegen Röhren, die nach Römer mit den Genital-, nach Billings mit den Respirations-Organen in Verbindung stehen.

Alles dies ist bei *Phyllocrinus* verschieden. Die Krone ist oben weit geöffnet und besteht nur aus 5 ungemein dicken Radialplatten. Pseudoambulacralfelder und Respirationsröhren fehlen, dagegen beweist die kleine Gelenkfläche in den Rinnen zwischen den Kelchfortsätzen das Vorhandensein von kleinen Radial- oder Armgliedern.

Phyllocrinus gehört somit zu den Brachiaten, und da unter diesen die beiden Ordnungen der Costaten und Tesselaten nicht in Frage kommen können, so bleibt nur noch die der Articulaten übrig. Hier fordert vor Allem das Genus *Eugeniacrinus* durch gleiche Grösse und ähnliche Form und Zusammensetzung des Kelches den Vergleich heraus. Beiden Gattungen fehlen besondere Basalglieder; bei beiden heftet sich der Stiel unmittelbar in einer Vertiefung der fünf Haupt-Radialia an. Bei beiden sind die Kelchtäfelchen sehr dick und in ganz gleicher Weise von einem in die Leibeshöhle mündenden Central-Nahrungscanal und von fünf die Radialia durchdringenden Seitencanälen durchbohrt. Bei *Eugeniacrinus* ist der Kelch wie bei *Phyllocrinus* oben weit geöffnet und die Leibeshöhle mit oberflächlichen Gefässfurchen versehen, die von den Gelenken der Arme entspringen. Der Stiel scheint, soweit sich vermuthen lässt, bei beiden Gattungen von geringer Länge gewesen zu sein und erscheint an seiner Basis in eine Wurzel verdickt.

Wenn somit eine Reihe gemeinsamer Merkmale die Verwandtschaft unserer Gattung mit *Eugeniacrinus* bekunden, so gibt es doch auch Differenzen, die eine generische Unterscheidung erfordern. Bei *Phyllocrinus* ist die centrale Leibeshöhle an sämmtlichen untersuchten Arten viel enger als bei *Eugeniacrinus;* die Gelenkflächen am Kelchrand sind winzig klein und liegen am Ende von schmalen vertieften Radialgängen, die einen höchst charakteristischen fünfstrahligen Stern bilden. Aus der Grösse und Form der Gelenkflächen lässt sich eine totale Verschiedenheit der Arme mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen. Das auffallendste Merkmal der Gattung *Phyllocrinus* besteht jedoch in den langen dreiseitig pyramidalen, aussen blattartig geformten Fortsätzen der Kelchradialien. Diese Fortsätze sind übrigens bei *Eugeniacrinus caryophyllatus* als kurze Spitzen ebenfalls angedeutet, und bei *Eugeniacrinus armatus* Zitt., *Eugeniacrinus Alpinus* und

Bernensis Ooster so bedeutend entwickelt, dass Ooster die zwei letzten Arten geradezu für *Phyllocriniten* hielt.

Unter Berücksichtigung der bei den bis jetzt bekannten Arten beobachteten Modificationen lassen sich die wesentlichen Merkmale der Gattung *Pyllocrinus* in folgende Diagnose zusammenfassen.

„Kelch auf kurzem (wahrscheinlich ungegliedertem, mit Nahrungscanal versehenem, an der Wurzel verdicktem) Stiel befestigt, aus 5 sehr dicken Täfelchen zusammengesetzt, elliptisch, kugelig oder 5kantig becherförmig, oben weit geöffnet (im lebenden Zustand wahrscheinlich durch ein häutiges Perisom geschlossen). Basaltäfelchen nicht vorhanden.

Der Kelch ist aus einem einzigen Kranz von 5 gleichen Radialtäfelchen zusammengesetzt, deren obere Hälfte einen tiefen medianen Einschnitt von meist umgekehrt dreieckiger Form und grösserer oder geringerer Breite aufweist. Am unteren Ende dieses Ausschnittes befindet sich die Gelenkfläche für die Arme und somit der eigentliche Kelchrand. Die verlängerten gabelförmigen Seitentheile der Radialtäfelchen neben dem Ausschnitt bilden durch die Vereinigung von 2 anstossenden Tafeln über dem eigentlichen Kelchrand 3seitige, oben abgestumpfte Pyramiden, deren Schneide nach innen, die breite Fläche gegen aussen gerichtet ist. Die Nähte der Radialia sind stets etwas eingesenkt. Die zur Aufnahme des Stieles bestimmte Grube in der Mitte der Unterseite ist stark vertieft.

Von der engen centralen Leibeshöhle der Innenseite strahlen 5 vertiefte zwischen den Kelchfortsätzen gelegene Gänge aus, an deren äusserm Ende kleine Gelenkflächen für die (unbekannten weitern Radial- und) Armglieder liegen. In der Mitte verläuft eine bis zum Grund der Leibeshöhle fortsetzende Gefässrinne.

Die dicken Kelchtafeln werden innerlich von sogenannten Nahrungscanälen durchzogen und zwar von einem centralen, die Leibeshöhle mit dem Stiel verbindenden und 5 Seiten- oder Radialcanälchen, die vom Centralcanal entspringen und in den kleinen Gelenkflächen am Kelchrand ausmünden."

Die ältern Tithonbildungen enthalten drei Arten (*Ph. patellaeformis*, *Ph. nutantiformis* und *Ph. cfr. Helveticus*), eine vierte noch unbeschriebene findet sich im obertithonischen Stramberger Kalk.

Phyllocrinus patellaeformis Zitt.

Taf. 39. Fig. 17 und 18.

Die kleinen, flach schüsselförmigen Kelche besitzen 5 Mm. im Durchmesser und ungefähr 3 Mm. von der Basis bis zu den Spitzen der Krone. Der eigentliche Kelchrand bildet ein sehr abgerundetes Fünfeck; Unterseite niedergedrückt halbkugelig, im Centrum mit rundlich fünfeckiger, gegen innen verengter Grube für den Stiel. Die 5 Platten, aus denen der Kelch zusammen-

gesetzt ist, wölben sich von der Naht ganz allmählig und nur in geringem Grade gegen die Mitte; ihre Medianlinie wird durch eine schwach erhabene Leiste angedeutet, die nicht mit der Naht verwechselt werden darf. Am obern Kelchrand verlängern sich die Täfelchen zu 5 breiten, kurzen dreieckigen Fortsätzen, die durch 5 gleichbreite, umgekehrt dreieckige Ausschnitte getrennt sind. Der obere Kelchrand bildet somit eine Zickzacklinie, deren tiefste Punkte immer mit dem obern Ende der erhabenen Leiste auf der Unterseite zusammenfallen, während die Naht in der Spitze der Fortsätze endigt.

Die dicken Kelchtafeln lassen nur einen engen runden Raum im Centrum der Innenseite frei, von diesem strahlen 5 vertiefte Gruben nach dem Rand und endigen in den Basalecken der Randfortsätze mit kleinen Gelenkflächen, in welchen eine Querleiste und zwei Grübchen zu bemerken sind. Jeder dieser vertieften Radien wird in der Mitte durch eine schwach erhabene Medianleiste in zwei Hälften getheilt. Arme unbekannt. Die Verbindung eines Stieles mit dem Kelch konnte zwar niemals beobachtet werden; allein es finden sich bei Rogoznik kurze ungegliederte, mit Nahrungscanal versehene Stielchen, deren unteres verdicktes Ende eine Ausbreitung besitzt, die auf der einen Seite convex, auf der andern Seite vertieft ist und mehrere kurze Seitenfortsätze erkennen lässt; mit der concaven Fläche umklammerten die Stiele vermuthlich fremde Körper, um sich festzuheften. Die Grösse dieser beschriebenen Körperchen macht es wahrscheinlich, dass sie zu *Phyllocrinus* gehören.

Phyllocrinus Brunneri Ooster unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch die abweichende Form der vorspringenden Fortsätze der Kelchtäfelchen.

Untersuchte Stücke 5. Vorkommen. Im Klippenkalk von Rogoznik.

Taf. 39. Fig. 17 a. *Phyllocrinus patellaeformis* Zitt. Von Rogoznik. Von unten 17 b Ansicht des Kelchinnern, wenn die Radialfortsätze abgebrochen sind; 17 c, d Kelch von unten und der Seite in doppelter Vergrösserung. †

» » Fig. 18. Muthmasslicher Stiel von *Phyllocrinus patellaeformis* in natürlicher Grösse, von Rogoznik. †

Phyllocrinus nutantiformis Schauroth sp.

Taf. 39. Fig. 19.

1865. *Eugeniacrinus nutantiformis* Schauroth. Verz. der Versteinerungen des Cob. Nat.-Cab. pag. 139. Taf. IV. Fig. 1.

In der Grösse mit der vorigen Art übereinstimmend. Kelch fünfseitig kugelig, unten halbkugelig, mit kleiner runder centraler Grube für den Stiel. Die 5 Kelchradialien sind in der Nähe des Kelchrandes in der Mitte etwas gewölbt; die Nähte kaum vertieft, aber sehr deutlich sichtbar; die Seitentheile

der Radialia verlängern sich über dem Kelchrand beträchtlich und bilden mit dem entsprechenden Theil des anstossenden Täfelchens einen lanzettförmigen blattähnlichen Fortsatz, in dessen Mitte die Naht verläuft. Jedes Radiale zeigt somit, wie bei *Pentremites*, in der Mitte einen tiefen Einschnitt, dessen Basis den Kelchrand mit den Gelenkflächen für die weitern Radialia und Armglieder bezeichnet. Die centrale Höhle für die Eingeweide ist klein.

Arme und Stiel sind unbekannt.

Von der vorigen Art durch die schmälern und viel längern Fortsätze der Radialtäfelchen, sowie durch kleinere Stielgruben unterschieden.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Im Aptychenschiefer und tithonischen Marmor am Monte Catria in den Apeninnen, und nach Schauroth im Diphyakalk von Fondi bei Sette Communi.

Taf. 39. Fig. 19 a, b. *Phyllocrinus nutantiformis* Schauroth sp. Vom Monte Catria in natürlicher Grösse.

» » Fig. 19 c, d. Die nämlichen Figuren in doppelter Vergrösserung. †

Phyllocrinus cfr. Helveticus Ooster.

Eine zierliche Art mit fünfkantigem, becherförmigem Kelch und mässig langen Fortsätzen der Radialia liegt mir von Rave Cupa am Monte Catria und aus rothem Marmor vom Haselberg in Bayern vor. Die Stücke sehen *Phyllocrinus Helveticus* Ooster sehr ähnlich, ihre Erhaltung gestattet indessen keine ganz sichere Bestimmung.

Anthozoa.

Obwohl der Boden der ältern Cephalopoden führenden Tithonbildungen den riffbauenden Korallen offenbar höchst ungünstig war, so finden sich doch einzelne Kelche von Monasträen aus den Gattungen *Trochocyathus, Thecocyathus* und *Caryophyllia*. Jedes der 3 Genera ist durch eine neue Species vertreten, doch konnte der kleine *Thecocyatus* wegen Mangel an genügendem Material nicht näher beschrieben werden.

Trochocyathus truncatus Zitt.

Taf. 39. Fig. 20, 21 und 22.

Dimensionen:

Höhe des kreiselförmigen, abgebildeten Exemplars = 13 Mm.
Durchmesser des Kelches = 11 Mm.

Korallenstock umgekehrt conisch oder kreiselförmig, gerade oder schwach gebogen, gegen unten verschmälert und mit kleiner, scharf abgeschnittener

rauher Fläche aufgewachsen. Oefters sind die Kelche kurz, in geringer Entfernung vom obern Rand abgestutzt und mit breiter Basis befestigt. Die Aussenwand ist mit schwach erhabenen, einfachen, gerundeten, dünnen und gleichgrossen Längsrippen und feinen horizontalen Zuwachslinien verziert. Es sind 4 regelmässig entwickelte Leisten-Cyclen (somit 48 Sternleisten) in dem kreisrunden Kelch vorhanden. Die Sternleisten erster und zweiter Ordnung zeigen beinahe die gleiche Stärke und sind seitlich stark gekörnelt; die der 2 folgenden Cyclen sind sehr viel dünner und etwas kürzer. Das Säulchen besteht aus einem Bündel griffelförmiger Stäbchen. Vor dem dritten Sternleisten-Cyclus steht ein Kranz sehr kräftiger Pfählchen; die übrigen Pfählchen-Cyclen sind an den angeschliffenen Kelchen nicht sicher von den Stäbchen des Säulchens zu unterscheiden.

Von den jurassischen Arten lässt sich keine mit der vorliegenden vergleichen. Am nächsten verwandt ist *Trochocyathus conulus* Edw. & H. aus dem Gault; das scharf abgestutzte untere Ende von *Trochocyatus truncatus* verhindert indess eine Verwechslung mit der cretacischen Form.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 39. Fig. 20 bis 22. *Trochocyatus truncatus* Zitt. Von Rogoznik. †

Caryophyllia primaeva Zitt.

Taf. 38. Fig. 42 und 43.

Dimensionen:

Höhe des Polypenstocks = 35—40 Mm.
Durchmesser des Kelches = 8—9 Mm.

Polypenstock verlängert, cylindrisch kreiselförmig, gerade oder schwach gebogen, gegen unten verschmälert, an der Basis ein klein wenig ausgebreitet. Aussenwand nackt mit einfachen schwach vertieften, dünnen Längsfurchen verziert. Kelch kreisrund mit 48 seitlich gekörnelten Sternleisten in 4 gleichmässig entwickelten Cyclen. Die Sternleisten der verschiedenen Cyclen nehmen successive an Länge und Stärke ab. Die länglichen und sehr kräftigen Pfählchen stehen vor dem dritten Cyclus. Das Säulchen besteht aus krausem, zelligem Gewebe.

Die Fortpflanzung geschieht bei dieser Art (abgesehen von der gewöhnlichen durch Eier) vermittelst Kelchknospen. Ein Exemplar, bei welchem sich der junge Polypenstock auf dem Kelch der Mutterzelle entwickelt hat, ist Taf. 38. Fig. 43 abgebildet.

Nach Fromentel beginnen die ersten Repräsentanten dieses in Tertiärbildungen und in den jetzigen Meeren verbreiteten Geschlechtes in der untern Kreide und zwar im Gault.

Die abgebildete *Caryophyllia primaeva* aus dem Klippenkalk ist somit die älteste bis jetzt bekannte Form. Sie steht *Caryophyllia cylindracea* Edw. & H. aus der obern Kreide sehr nahe, unterscheidet sich aber durch stärkere Sternleisten und durch die vertieften Linien der Aussenwand, die bis zur Basis fortsetzen. Eine verwandte, noch unbeschriebene Art von ähnlichem Habitus liegt mir aus unterem Neocomien von Stramberg vor.

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 38. Fig. 42 a, b. *Caryophyllia primaeva* Zitt. Von Rogoznik. †
» » Fig. 43 a, b. Individuum mit einer auf dem Kelch der Mutterzelle aufgewachsenen Knospe. Rogoznik. †

III.

Paläontologische Resultate.

Das Gestein, welches die im zweiten Abschnitt beschriebenen Fossilreste birgt, besteht durchwegs aus mehr oder weniger reinem, meist sehr festem, marmorartigem kohlensaurem Kalk und besitzt in den Karpathen und Süd-Alpen durch starken Eisengehalt sehr häufig eine intensiv rothe Färbung. Die Beschaffenheit des Gesteines und der ganze Erhaltungszustand der organischen Ueberreste drücken den ältern Tithonbildungen jenen unverkennbar alpinen Charakter auf, den man häufig als «pelagische Facies» zu bezeichnen pflegt. Aus den Versteinerungen lässt sich übrigens kein Schluss über die Beschaffenheit und Tiefe des ehemaligen Meeresgrundes und über die grössere oder geringere Entfernung vom Ufer folgern. Die Häufigkeit von Ammonitenschalen, die zahllosen zertrümmerten Muschelfragmente an einzelnen Orten lassen vermuthen, dass wenigstens die versteinerungsreichsten Lokalitäten in der Nähe des Ufers abgesetzt wurden. In hochpelagischen Bildungen werden die leichten, an der Oberfläche schwimmenden Tetrabranchiaten-Gehäuse nicht in grösserer Anzahl zur Ablagerung kommen können, aber anderseits ist auch eine reine Kalkablagerung von grosser Mächtigkeit in unmittelbarer Nähe des Festlandes überaus unwahrscheinlich.

Eine eigentliche Litoralfauna ist die beschriebene nicht; es fehlen ihr alle die dickschaligen Gastropoden und Elatobranchier; es fehlen ihr die von der Brandung abgerollten Mollusken und Korallenreste, jene charakteristischen Merkmale der «litoralen Korallenfacies».

Die Fauna der ältern Cephalopodenführenden Tithonbildungen besteht fast ausschliesslich aus dünnschaligen Mollusken, aus zartgebauten Crinoideen

und einer kleinen Anzahl Echiniden und Einzelkorallen. Im Ganzen wurden erwähnt und beschrieben:

3 Fische,
7 Dibranchiaten,
79 Tetrabranchiaten,[1])
3 Gastropoden,
12 Elatobranchier,
23 Brachiopoden,
6 Echiniden,
5 Crinoideen,
2 Korallen,
140.

Diese 140 Arten vertheilen sich in der Art auf die untersuchten Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen, wie es die beifolgende Tabelle veranschaulicht.[2])

		Karpathen (Rogoznik).	Nord-Alpen.	Süd-Alpen.	Central-Apenninen.	Strambergor Schichten.	Sonstige Fundorte.
1	*Lepidotus maximus* Wagn. (*Sphaerodus gigas Ag*).	s	—	h	—	—	Palermo; im Jura.
2	*Strophodus Tridentinus* Zitt.	—	—	s	—	—	
3	*Sphenodus impressus* Zitt.	s	—	s	—	—	[Grenoble.
4	*Belemnites conophorus* Opp.	—	—	s	s	h h	Palermo, Lémenc bei
5	„ *Gemmellaroi* Zitt.	—	—	s s	—	—	Palermo.
6	„ *strangulatus* Opp.	—	—	—	s	s	
7	„ *Zeuschneri* Opp.	s	—	s	s	—	Palermo.
8	„ *ensifer* Opp.	—	—	h	—	s s	Palermo.
9	„ *tithonius* Opp.	—	—	h	—	s s	Palermo.
10	„ *cfr. semisulcatus* Münst.	s	s	s	—	s	Palermo.
11	*Nautilus Strambergensis* Opp.	—	—	s s	—	h	[Voirons etc.
12	*Aptychus punctatus* Voltz	h h	h h	h	h h	h	Palermo, Porte de France.
13	„ *Beyrichi* Opp.	h h	h	s	h	h h	Palermo.
14	„ *exsculptus* Schaur.	—	—	s	s	—	Palermo. [Cabra.
15	*Phylloceras ptychoicus* Quenst. sp.	h	h	h h	h h	h h	Palermo, Porte de France
16	„ *Silesiacum* Opp sp.	s	s	h	s	h h	Palermo.
17	„ *Zignodianum* Orb.	s s	—	s s	s s	—	Palermo; im Jura.
18	„ *Kochi* Opp sp.	h	—	s	h	h	Palermo.
19	„ *tortisulcatum* Orb.	h	s	s	—	—	im Jura.
20	„ *serum* Opp. sp.	h	—	s	h	s	Palermo.
21	„ *ptychostoma* Beneke sp.	s	—	h	s	s	Palermo.
22	*Lytoceras quadrisulcatum* Orb. sp.	h h	h	h h	h h	h h	Palermo. Neocomien.
23	„ *montanum* Opp. sp.	s	—	h	h	—	Palermo.
24	„ *sutile* Opp. sp.	s	—	h	h	s	Palermo.
25	*Haploceras Staszycii* Zeuschn. sp.	h h	h	h	h h	—	Palermo.
26	„ *elimatum* Opp. sp.	s	—	s	—	h h	
27	„ *verruciferum* Meneghini	s s	s	h	h	—	
28	„ *rhinotomum* Zitt.	s s	—	s	—	—	
29	„ *carachtheis* Zeuschn. sp.	h h	s	s	s	h	

[1]) *Oppelia succedens* Opp. wurde nicht mitgezählt, weil das Alter des Fundortes Radziechow nicht sicher festgestellt ist.

[2]) In dieser bedeutet s s sehr selten, s ziemlich selten; h ziemlich häufig, h h sehr häufig.

		Karpathen. (Rogoznik).	Nord-Alpen.	Süd-Alpen.	Central-Apenninen.	Stramberger Schichten.	Sonstige Fundorte.
30	*Haploceras carachtheis var. subtilior* Zitt.	s	—	—	s	—	
31	„ *tomephorum* Zitt.	h	—	—	?	—	
32	„ *rasile* Opp. sp.	h	—	—	s	—	
33	*Oppelia semiformis* Opp. sp.	s	—	s	s	—	
34	„ *Fallauxi* Opp. sp.	h	—	—	ss	ss	
35	„ *Gemmellaroi* Zitt.	s	—	—	—	—	
36	„ *mundula* Opp. sp.	ss	—	—	—	—	
37	„ *domoplicata* Zitt.	s	—	—	—	—	
38	„ *microps* Opp. sp.	ss	—	—	—	—	
39	„ *psilosoma* Zitt.	s	—	—	—	—	
40	„ *collegialis* Opp. sp.	s	—	—	—	—	
41	„ *asema* Opp. sp.	h	—	—	—	—	
42	„ *succedens* Opp. sp.	?	—	—	—	?	
43	„ *Folgariaca* Opp. sp.	s	—	s	s	—	
44	„ *lithographica* Opp. sp.	ss	—	ss	—	—	Solenhofen; Palermo.
45	„ *cfr. Haeberleini* Opp. sp.	ss	—	—	—	—	Solenhofen.
46	„ *trachynota* Opp. sp.	—	—	s	s	—	Jura.
47	„ *compsa* Opp. sp.	?	—	?	s	—	Jura.
48	„ *cfr. Holbeini* Opp. sp.	s	—	?	—	—	Jura.
49	„ *praecox* Benecke sp.	—	—	ss	—	—	
50	„ *cfr. tenuilobata* Opp. sp.	ss	—	—	—	—	Jura.
51	„ *Waageni* Zitt.	ss	—	—	s	—	
52	*Aspidoceras iphicerus* Opp. sp.	s	—	s	s	—	Jura.
53	„ *Apenninicum* Zitt.	—	—	—	ss	—	
54	„ *Rogoznicense* Zeuschn. sp.	h	—	s	h	—	Palermo.
55	„ *acanthomphalus* Zitt.	ss	—	—	s	—	
56	„ *cfr. Altenense* d'Orb.	—	—	—	s	—	
57	„ *Picciniii* Zitt.	—	—	—	ss		
58	„ *hybonotum* Opp. sp.	s	s	s	s	?	im Jura.
59	„ *cyclotum* Opp. sp.	hh	h	h	hh	?	Palermo, im ob. Jura von
60	„ *Avellanum* Zitt.	s	—	—	s	—	[Süd-Tyrol.
61	„ *Zeuschneri* Zitt.	s	—	—	—	—	
62	„ *cfr. Rafaeli* Opp. sp.	—	—	—	ss	—	
63	*Aptychus cfr. gigantis* Quenst.	—	—	s	s	—	
64	„ *latus* H. v. Meyer	h	—	s	h	—	im Jura.
65	„ *cfr. obliquus* Quenst.	s	—	—	s	—	
66	*Simoceras strictum* Catullo sp.	—	—	s	s	—	
67	„ *lytogyrus* Zitt.	—	—	—	s	—	
68	„ *biruncinatum* Quenst. sp.	—	—	s	—	—	
69	„ *admirandum* Zitt.	ss	—	h	h	—	Palermo.
70	„ *Volanense* Opp. sp.[1])	ss	—	h	s	ss	Palermo.
71	„ *Catrianum* Zitt.	ss	—	—	ss	—	
72	*Cosmoceras Catulloi* Zitt.	s	—	—	—	—	
73	„ *simum* Opp. sp.	s	—	—	—	—	
74	„ *adversum* Opp. sp.	ss	—	—	ss	—	
75	(?) *Perisphinctes Benianus* Cat. sp.	—	—	s	—	—	
76	„ *Venetianus* Zitt.	—	—	s	s	—	
77	*Perisphinctes Albertinus* Catullo sp.	—	—	s	s	—	
78	„ *exornatus* Catullo sp.	—	—	s	s	ss	
79	„ *colubrinus* Reinecke sp.	h	—	h	h	—	im Jura.
80	„ *eudichotomus* Zitt.	—	—	s	s	—	
81	„ *Richteri* Opp. sp.	h	—	—	ss	h	
82	„ *rectefurcatus* Zitt.	—	—	s	—	—	
83	„ *contiguus* Catullo sp.	h	—	hh	hh	—	Palermo.
84	„ *geron* Zitt.	s	—	s	s	—	
85	„ *transitorius* Opp. sp.	—	—	s	—	—	

[1]) Herr Prof. Zeuschner besitzt ein schönes Exemplar dieser Art aus Rogoznik.

		Karpathen. (Rogoznik).	Nord-Alpen.	Süd-Alpen.	Central-Apenninen.	Stramberger Schichten.	Sonstige Fundorte.
86	*Perisphinctes microcanthus* Opp. sp.	—	—	h	—	h	
87	„ *symbolus* Opp. sp. . .	s	—	ss	—	ss	
88	„ *rupicalcis* Zitt. . . .	s	—	—	ss	—	
89	*Ancyloceras Guembeli* Opp. . .	s	—	—	—	—	
90	„ *gracile* Opp.	s	—	—	s	—	
91	*Pleurotomaria rupicalcis* Zitt. .	ss	—	—	—	—	
92	*Spinigera Tatrica* Zitt. . . .	s	—	—	—	—	
93	*Helcion tithonium* Zitt. . . .	s	—	—	—	—	
94	*Neaera Picteti* Zitt.	s	—	—	—	-	
95	*Corbula Pichleri* Zitt. . . .	—	—	s	—	—	
96	*Anisocardia Tyrolensis* Zitt. . .	—	—	s	—	—	
97	*Modiola Lorioli* Zitt.	h	—	—	—	s	
98	„ *punctato-striata* Zitt. .	h	—	—	—	—	
99	*Aucella emigrata* Zitt. . . .	s	—	—	—	—	
100	*Lima paradoxa* Zitt. . . .	s	—	—	—	—	
101	*Pecten cinguliferus* Zitt. . . .	hh	—	—	—	s	
102	„ *Rogoznicensis* Zitt. . .	ss	—	—	—	—	
103	„ *cfr. subspinosus* Schlth.	s	—	—	—	—	
104	*Placunopsis Tatrica* Zitt. . .	h	—	—	—	—	
105	*Ostrea* sp. ind.	s	—	—	—	—	
106	*Terebratula diphya* Colonna . .	hh	s	h	—	—	Palermo; Cabra.
107	„ *sima* Zeuschn. . . .	h	s	ss	—	—	
108	„ *triangulus* Lam. . . .	s	—	s	s	—	
109	„ *rectangularis* Pictet .	—	—	ss	—	—	
110	„ *Bouéi* Zeuschn. . . .	hh	s	s	s	—	
111	„ *rupicola* Zitt.	s	s	—	—	—	
112	„ *planulata* Zeuschn. . .	s	—	—	—	—	
113	„ *Carpathica* Zitt. . . .	h	—	—	—	-	
114	„ *Bilimeki* Suess . . .	s	—	s	—	h	
115	*Waldheimia pinguicula* Zitt. . .	h	—	—	—	—	
116	„ *fraudulosa* Zitt. . . .	s	—	—	—	—	
117	*Megerlea Wahlenbergi* Zeuschn. .	hh	—	—	—	—	
118	„ *Tatrica* Zitt.	s	—	—	—	—	
119	„ *ambitiosa* Suess . . .	ss	—	—	—	ss	
120	*Rhynchonella Suessi* Zitt. . . .	ss	—	—	—	hh	
121	„ *trilobata* Ziet.	ss	—	—	—	—	im Jura.
122	„ *atropha* Zitt.	s	—	—	—	—	
123	„ *Zeuschneri* Zitt. . . .	hh	—	—	—	—	
124	„ *Hoheneggeri* Suess . .	s	—	—	—	hh	
125	„ *Tatrica* Zeuschn. . .	s	—	—	—	—	
126	„ *Agassizi* Zeuschn. . .	h	ss	ss	—	—	
127	„ *capillata* Zitt.	h	—	—	—	—	
128	„ *Hausmanni* Zeuschn. .	ss	—	—	—	—	
129	*Metaporhinus convexus* Catullo sp.	hh	—	hh	—	—	Cabra in Spanien.
130	*Collyrites Friburgensis* Ooster var.	s	—	s	—	—	Schweizer Alpen, Cabra. Batna in Algerien.
131	„ *Verneuili* Cotteau . .	h	—	h	—	—	Cabra Spanien.
132	*Pseudodiadema* sp. ind.	s	—	—	—	—	
133	*Rhabdocidaris cfr. nobilis* Münstr.	ss	—	—	—	—	im Jura.
134	*Hemicidaris Zignoi* Cotteau . .	—	—	s	—	—	Cabra.
135	*Balanocrinus subteres* Münstr. .	h	—	s	—	—	Jura.
136	*Eugeniacrinus armatus* Zitt. . .	ss	—	—	—	—	
137	*Phyllocrinus patellaeformis* Zitt. .	s	—	—	—	—	
138	„ *nutantiformis* Schauroth.	—	—	s	s	—	
139	„ *cfr. Helveticus* Ooster .	—	—	—	s	—	
140	*Trochocyathus truncatus* Zitt. . .	h	—	—	—	—	
141	*Caryophyllia primaeva* Zitt. . .	s	—	—	—	—	
		107	17	70	59	29	

Aus obiger Tabelle ergibt sich, dass bis jetzt in den ältern Tithonbildungen der Karpathen 107, in den Nord-Alpen 17, in den Süd-Alpen 70 und in den Apenninen 59 Arten bekannt sind.

Der grössere Versteinerungsreichthum in den Karpathen rührt einestheils von den sorgfältigern Aufsammlungen her, anderntheils beruht er in der reichern Entwickelung von Brachiopoden und Elatobranchier, die in den übrigen Gebieten nur spärlich vertreten sind. Die Nord-Alpen verdienen wegen ihrer dürftigen Anzahl von Fossilresten keine nähere Betrachtung. Vergleicht man dagegen die beschriebenen Faunen in den Karpathen, Süd-Alpen und Apenninen unter einander, so stellt sich heraus, dass die süd-alpinen Diphyakalke in Tyrol und Venetien nur 9 auf dieses Gebiet beschränkte Arten besitzen. Alle übrigen konnten mit Ausnahme von zwei Arten, von denen die eine auch bei Stramberg, die andere bei Palermo vorkommt, entweder bei Rogoznik oder in Central-Italien nachgewiesen werden. In den Apenninen reducirt sich die Zahl der eigenthümlichen Formen auf 6 Arten, während die der gemeinsamen auf 51 steigt.

Die Tabelle gibt aber auch darüber Aufschluss, wie sich die einzelnen Lokalitäten zu einander verhalten.

Von den 70 süd-alpinen Arten finden sich 44 (d. sind 63%) auch in den **Karpathen** und 39 (d. sind 55½%) in den Central-Apenninen.

Wenn es demnach scheinen könnte, als ob die Beziehungen der Faunen in Süd-Tyrol und in den Karpathen inniger seien, als jene zu den Central-Apenninen, so muss dagegen die geringere Anzahl bekannter Versteinerungen aus dem letztern Gebiete berücksichtigt werden.

In Wirklichkeit stellen die 39 gemeinsamen Arten 66% der ganzen Fauna der Central-Apenninen dar, und fast genau dieselbe Anzahl gemeinschaftlicher Formen (nämlich 40) theilen die Apenninen mit den Karpathen.

Die genannten Zahlen machen jede weitere Erörterung über die Zusammengehörigkeit und Gleichzeitigkeit der drei beschriebenen Faunen überflüssig. Eine vollkommenere Uebereinstimmung lässt sich bei so entfernten Verbreitungsbezirken kaum noch denken.

Will man der Bequemlichkeit und Kürze halber die Ablagerungen, deren versteinerte Ueberreste im zweiten Abschnitt beschrieben wurden, mit einem gemeinsamen Namen bezeichnen, so dürfte sich die Benennung «Rogozniker Schichten», oder wenn man den Namen einer Leitmuschel an die Spitze stellen will, «Zone der *Terebratula diphya*» dafür empfehlen.

Es erübrigt nun noch eine Vergleichung der paläontologischen Charaktere der Rogozniker Schichten mit andern im Alter nahestehenden Bildungen.

Ein Blick auf die Tabelle führt zunächst auf die Rubrik «Stramberger Schichten», worin sich nicht weniger als 29 gemeinsame Arten verzeichnet finden. Unter Stramberger Schichten verstehe ich die im ersten Heft dieses Werkes pag. 20 und 21 erwähnten Kalkklippen oder exotischen Blöcke am Nordrand der Karpathen, mit Ausnahme der Lokalitäten Inwald, Roczyny

und Andrychau, die ich jetzt als einem andern geologischen Horizont zugehörig betrachte.

Für die Beurtheilung der paläontologischen Beziehungen unserer Rogozniker Schichten zur Fauna des Stramberger Kalkes verdient übrigens nicht allein die Feststellung der Zahl, sondern noch mehr des Werthes der gemeinsamen Formen Beachtung.

Zu diesem Zweck lasse ich eine Uebersicht der mit Stramberg gemeinsamen Arten in den drei wichtigsten Verbreitungsgebieten der Rogozniker Schichten folgen.

a. Rogoznik und sonstige Fundorte gleichen Alters in den Karpathen.	b. Süd-Alpen.	c. Central-Apenninen.
1. *Belemnites cfr. semisulcatus.*	1. *Belemnites conophorus.*	1. *Belemnites conophorus.*
	2. „ *ensifer.*	2. „ *strangulatus.*
	3. „ *tithonius.*	
	4. „ *cfr. semisulcatus.*	
	5. *Nautilus Strambergensis.*	
2. *Aptychus punctatus.*	6. *Aptychus punctatus.*	3. *Aptychus punctatus.*
3. „ *Beyrichi.*	7. „ *Beyrichi.*	4. „ *Beyrichi.*
4. *Phylloceras ptychoicus.*	8. *Phylloceras ptychoicus.*	5. *Phylloceras ptychoicus.*
5. „ *Silesiacum.*	9. „ *Silesiacum.*	6. „ *Silesiacum.*
6. „ *Kochi.*	10. „ *Kochi.*	7. „ *Kochi.*
7. „ *serum.*	11. „ *serum.*	8. „ *serum.*
8. „ *ptychostoma.*	12. „ *ptychostoma.*	9. „ *ptychostoma.*
9. *Lytoceras quadrisulcatum.*	13. *Lytoceras quadrisulcatum.*	10. *Lytoceras quadrisulcatum.*
10. „ *sutile.*	14. „ *sutile.*	11. „ *sutile.*
11. *Haploceras elimatum.*	15. *Haploceras elimatum.*	
12. „ *carachtheis.*	16. „ *carachtheis.*	12. *Haploceras carachtheis.*
13. *Oppelia Fallauxi.*		13. *Oppelia Fallauxi.*
14. *Simoceras Volanense.*	17. *Simoceras Volanense.*	14. *Simoceras Volanense.*
15. *Perisphinctes Richteri.*	18. *Perisphinctes eudichotomus.*	15. *Perisphinctes Richteri.*
16. „ *symbolus.*	19. „ *symbolus.*	16. „ *eudichotomus.*
17. *Modiola Lorioli.*	20. „ *exornatus.*	17. „ *exornatus.*
18. *Pecten cinguliferus.*	21. „ *transitorius.*	
19. *Terebratula Bilimeki.*	22. „ *microcanthus.*	
20. *Megerlea ambitiosa.*	23. *Terebratula Bilimeki.*	
21. *Rhynchonella Suessi.*		
22. „ *Hoheneggeri.*		

Die Bedeutung dieser gemeinsamen Formen erhöht sich beträchtlich, wenn man berücksichtigt, dass mit Ausnahme von *Belemnites strangulatus*, *B. cfr. semisulcatus* und *Megerlea ambitiosa*, alle übrigen entweder in den Rogozniker oder in den Stramberger Schichten zu den gemeineren leitenden Formen gehören, oder in beiden Horizonten in grosser Häufigkeit auftreten.

Immerhin sind aber die Beziehungen zu den Stramberger Schichten, wie ein Blick auf die Zahlen lehrt, ganz andere und entferntere, als die-

jenigen, welche sich zwischen den drei Hauptverbreitungsbezirken der Rogozniker Schichten selbst ergeben haben.

Wenn man die Zahlen allein sprechen lässt, so folgt erst nach dem Stramberger Kalk die Umgebung von Palermo, aus welcher 28 gemeinsame Arten theils nach den trefflichen Schriften Gemmellaro's, theils nach brieflichen Mittheilungen dieses Autors verzeichnet wurden; allein trotz der geringern Summe glaube ich doch die sicilianischen Kalksteine mit Korallen, Gastropoden, Brachiopoden und Cephalopoden, deren Fauna erst theilweise von Gemmellaro veröffentlicht ist, unbedenklich mit den Rogozniker Schichten vereinigen zu müssen, da sich nach den bis jetzt bekannten Thatsachen eine fast absolute Uebereinstimmung der Cephalopoden mit Sicherheit voraussehen lässt.

Von grösster Wichtigkeit für die Stellung der Rogozniker Schichten im geologischen System sind ferner die paläontologischen Beziehungen zu den Faunen der untern Kreide und des obern Jura.

In die untere Kreide geht nur *Lytoceras quadrisulcatum* hinauf, eine Form von indifferenten Merkmalen, von welcher mir aus alpinen Juraschichten sehr schwer unterscheidbare, wenn nicht identische Vorläufer bekannt sind.

Dieser einzigen Kreidespecies stehen 13 entschiedene Jura-Arten gegenüber, deren Liste weiter unten folgen wird. Den jurassischen Dokumenten müssen aber ausserdem eine Reihe von Formen beigezählt werden, bei denen die Identität mit den angezogenen Namen zwar nicht vollkommen sicher, aber in den meisten Fällen doch sehr wahrscheinlich ist. Zu diesen den Gesammtcharakter der Fauna wesentlich beeinflussenden, wenn auch für die genaue Feststellung des Alters der Rogozniker Schichten nicht bestimmenden Arten gehören:

Belemnites cfr. semisulcatus.
Oppelia cfr. Haeberleini.
„ *cfr. Holbeini.*
„ *cfr. tenuilobata.*
Aspidoceras cfr. Altenense.
„ *cfr. Rafaëli.*
Aptychus cfr. gigantis.
„ *cfr. obliquus.*
Pecten cfr. subspinosus.
Rhabdocidaris cfr. nobilis.
Phyllocrinus cfr. Helveticus.

Berücksichtigt man ausserdem den Totaleindruck der im zweiten Abschnitt beschriebenen Fauna, so spricht dieser unbedingt für einen Anschluss an die Juraformation; eine Menge von Analogieen könnten hier aufgezählt werden, doch verweise ich für diesen Punkt auf den descriptiven Theil dieser Monographie.

Man sieht, dass Zahlen und Gesammtcharakter zum gleichen Ziele führen und gleichmässig für das jurassische Alter der Rogozniker Schichten sprechen.

Wenn es sich nun darum handelt, den jurassischen Horizont genau festzustellen, dem unsere Bildungen angehören, so zeigen sich eigenthümliche

Schwierigkeiten. Die 13 Jura-Arten besitzen nämlich, wie die nachfolgende Liste ergibt, ganz verschiedene geologische Verbreitung.

Es finden sich: [1])

Lepidotus maximus Ag. im lithographischen Schiefer von Solenhofen und Kelheim. Im Oolith von Schnaitheim, überhaupt im weissen Jura ζ von Franken und Schwaben. Ausserdem im Kimmeridgien von England, im Portlandien von Solothurn etc.

Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp. hat sein Hauptlager im Callovien des südlichen Frankreichs und in gleichaltrigen Schichten der Alpen, findet sich aber auch vereinzelt im weissen Jura von Schwaben, Franken und bei Krakau.

„ *tortisulcatum* d'Orb. beginnt im Callovien, verbreitet sich von da durch alle jüngere Juraschichten und geht, nach Pictet, vielleicht sogar in die untere Kreide über *(la Montagnole* bei Grenoble).

Oppelia lithographica Opp. sp. Im lithographischen Schiefer von Solenhofen.

„ *trachynota* Opp. sp. Zone der Oppelia *tenuilobata* in Franken, Schwaben, Südfrankreich und den Alpen.

„ *compsa* Opp. sp. desgleichen.

Aspidoceras iphicerus Opp. sp. desgleichen und im lithographischen Schiefer von Solenhofen; nach Pictet vielleicht auch in der untern Kreide von Lémenc bei Grenoble.

Aspidoceras hybonotus Opp. sp. im lithographischen Schiefer von Solenhofen, und im weissen Jura δ von Immendingen in Baden.

„ *cyclotum* Opp. sp. Zone des *Aspidoceras acanthicum* in den Alpen; vielleicht auch im Alpinen *Neocomien,* wenn *Ammonites simplus* d'Orb. wirklich die Jugendform unserer Art ist.

Aptychus latus H. v. Meyer. Im ganzen weissen Jura verbreitet.

Perisphinctes colubrinus Reinecke. Zone der Oppelia *tenuilobata.*

Rhynchonella trilobata Ziet. Im weissen Jura ε u. ζ und im Kimmeridgien von *Wimmis* am Thuner See.

Balanocrinus subteres Münst. sp. Vom Callovien an bis in die jüngsten Juraschichten.

Von den aufgezählten Formen verdienen

Lepidotus maximus Ag.
Aptychus latus H. v. Meyer, und
Balanocrinus subteres Mstr.

geringe Beachtung, da diese Namen keine scharf bestimmbaren Arten, sondern nur die Aehnlichkeit einzelner Theile gewisser Organismen ausdrücken.

Von den 10 übrigen Arten findet sich nur eine einzige *(Phyll. tortisulcatum)* und auch diese ziemlich selten im anglo-gallischen Becken; 3 sind nur aus der Zone der *Oppelia tenuilobata,* 1 nur aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen bekannt, alle übrigen binden sich an keinen bestimmten Horizont, sondern besitzen eine mehr oder weniger ausgedehnte vertikale Verbreitung.

Eine exakte Altersbestimmung der Rogozniker Schichten ergibt sich somit nicht aus den paläontologischen Merkmalen ihrer Fauna, wohl aber lässt sich aus dem Vorkommen von 3 bis 4 Arten des lithographischen

[1]) Den jurassischen Dokumenten wäre noch *Phylloceras ptychoicus* beizufügen, der sich in den Süd-Alpen höchst wahrscheinlich schon in den Tenuilobatusschichten findet.

Schiefers von Solenhofen der Schluss folgern, dass sie nicht älter sind, als die jüngsten Ablagerungen des schwäbisch-fränkischen Jura.

Da jedoch durchgehende Arten für die Feststellung eines Horizontes keine Bedeutung haben können, so bleibt für den lithographischen Schiefer von Solenhofen eine einzige exclusive Art *(Oppelia lithographica)* übrig. Wollte man demnach die Rogozniker Schichten mit dem Solenhofener Schiefer identificiren, so würde sich diese Parallele auf eine einzige, überdies höchst seltene Species stützen. Wenn man berücksichtigt, dass andere oberjurassische Horizonte, wie z. B. die Zone der *Oppelia tenuilobata* mit einer grossen Anzahl gemeinsamer Arten innerhalb und ausserhalb der Alpen bekannt sind, so würde man bei einer derartigen Identification der Faciesverschiedenheit eine, wie mir scheint, übertriebene Bedeutung zuschreiben.

Mit den Etagen Kimmeridgien und Portlandien in ihrer typischen Entwickelung im anglo-gallischen Becken und in Nord-Europa überhaupt konnte nicht eine einzige gemeinsame Art aufgezählt werden; von einer paläontologischen Uebereinstimmung mit diesen Ablagerungen kann somit nicht die Rede sein.

Da sich nun auf direktem Wege keine ausseralpine Parallele für die Rogozniker Schichten ermitteln lässt, so müssen neben dem paläontologischen Charakter die Lagerungsverhältnisse in Erwägung gezogen werden. Diese sind zum Glück vollständig klar. Die Rogozniker Schichten sind nach oben entweder von den Stramberger Schichten oder von der untern Kreide begrenzt, gegen unten bildet die Zone der *Oppelia tenuilobata* (für welche Hebert die passendere Bezeichnung Zone des *Ammonites polyplocus* vorschlägt) fast überall die Unterlage.

Die Zone des *Ammonites polyplocus* wurde neuerdings an verschiedenen Punkten im Gebiet der Alpen und Karpathen nachgewiesen, sie ist ferner, abgesehen von Ost-Europa, am ganzen Nordrand des süd-europäischen Meeres von Streitberg und Passau an, durch Franken, Schwaben, den schweizerischen und französischen Jura entwickelt. Sie zieht sich, immer dem ehemaligen Nord-Ufer folgend am Süd-Abhang des französischen Central-Plateau hin, wo sie bei Valence und in den Cevennen in ihrer typischen Entwickelung nachgewiesen wurde. Weiter nach Westen wird die Verfolgung unseres Horizontes unsicher; da sich jedoch bei Niort die Zone des *Ammonites transversarius* fast wie bei Birmensdorf entwickelt findet, so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass in den Corallien oder Kimmeridgeschichten von La Rochelle das Aequivalent der Zone des *Ammonites polyplocus* zu suchen ist.

Eine genauere Prüfung dieser Vermuthung wäre gewiss eine sehr dankbare Aufgabe, da voraussichtlich in der Charente, wo sich eine Communication mit dem englischen Jura-Meer noch am leichtesten vermuthen, wenn auch wegen der Oceanbedeckung nicht sicher nachweisen lässt, die Altersfrage der Zone der *Oppelia tenuilobata* am leichtesten zur Entscheidung gebracht werden kann.

Bekanntlich wird diese Zone von den meisten jüngern deutschen und schweizerischen Geologen, wie Oppel, Moesch, Waagen, Benecke, Ch. Mayer u. a. dem Kimmeridgien gleichgestellt, während dieselbe von den hervorragendsten französischen Gelehrten wie Hébert und Coquand ins Oxfordien versetzt wird.

Die paläontologischen Beweise beider Annahmen sind wegen der höchst dürftigen Zahl gemeinsamer Arten im nord- und süd-europäischen Jura-Meer wenig überzeugend, doch scheint mir die Ansicht, welche in den Tenuilobatus-Schichten das Aequivalent des Kimmeridgien erkennt, besser begründet zu sein, als die entgegengesetzte.

Die Lagerungsverhältnisse der Rogozniker Schichten führen, wie man sieht, zu demselben unsichern Resultat, wie die paläontologischen Dokumente; allein sie stimmen mit diesen darin überein, dass sie denselben ihren Platz neben den höchsten jurassischen Ablagerungen anweisen.

Wenn man, dem Beispiele der meisten Geologen folgend, d'Orbigny's Etage Corallien nicht als eine besondere Stufe, sondern als eine in verschiedenen Horizonten wiederkehrende Korallenfacies betrachtet, so bleiben für die Rogozniker Schichten unter Berücksichtigung ihrer innigen Verbindung mit der Zone des *Ammonites tenuilobatus* und ihrer scharfen stratigraphischen und paläontologischen Trennung von der untern Kreide folgende Annahmen übrig:

1) Sie sind jedenfalls jünger als oberes Oxfordien und entsprechen somit sämmtlichen oder einem Theil der darüber folgenden Juraschichten.

2) Sie sind jünger als Kimmeridgien (wenn man die Zone des *Amm. tenuilobatus* dem untern oder dem ganzen Kimmeridgien gleichstellt) und entsprechen somit entweder den höchsten Lagen dieser Stufe oder den zwischen diesen und der untern Kreide liegenden Jurabildungen.

Dies sind die Resultate, welche sich unmittelbar aus der Betrachtung der Fauna und der Lagerungsverhältnisse der Rogozniker Schichten ableiten lassen. Es wäre nun noch zu untersuchen, ob nicht durch Vergleichung und Beiziehung anderer im Alter gleich- oder nahestehender Ablagerungen ein befriedigenderes Ergebniss erzielt werden kann. Dieser Versuch soll in dem folgenden Abschnitt gemacht werden.

Es hatte sich aus der Verbreitungstabelle der Versteinerungen bereits gezeigt, dass in der Umgebung von Palermo Ablagerungen existiren, welche die Cephalopodenfauna der Rogozniker Schichten enthalten. Es fehlen zwar noch die genauern geologischen Nachweise über das Vorkommen dieser Ueberreste, allein nach brieflichen und mündlichen Mittheilungen Gemmellaro's liegen sie in denselben Kalksteinschichten vermischt mit jenen prächtig erhaltenen Gastropoden, deren genaue Kenntniss man den Studien des gelehrten Sicilianischen Professors verdankt.

Unter den Gastropoden aus Palermo finden sich neben vielen neuen Arten auch beinahe sämmtliche aus dem Kalkstein von Inwald bekannte Formen, so dass sich an der gleichzeitigen Ablagerung beider Gebilde nicht zweifeln lässt.

Ist aber der Inwalder Kalk mit dem von Palermo identisch, so ist er es auch mit den Rogozniker Schichten und stellt somit nur eine verschiedene Facies derselben dar. Damit erhalten wir aber ein werthvolles Bindeglied zur weitern Verfolgung unseres Horizonts.

Eine Reihe der bezeichnendsten Arten des Inwalder Kalkes wie

Nerinea Staszycii Zeuschn.
„ *Zeuschneri* Peters.
„ *crispa* Zeuschner.
„ *conulus* Peters.
„ *pseudo-Bruntrutana* Gemmellaro.
Cryptoplocus depressus Voltz sp.
Cardium corallinum Buv.
Pachyrisma Beaumonti Zeusch.
Terebratula Tychaviensis Zeuschn.
„ *magadiformis* Suess, etc.

wurden neuerdings von Ooster (Monographie du Corallien de Wimmis) aus dem grauen Kalkstein von der Simmenfluh bei Wimmis beschrieben.

Eine sehr ähnliche, offenbar gleichzeitige Fauna schliesst das sogenannte Corallien vom Mont Salève bei Genf ein, und da auch in den Salzburger Alpen und im Canton Glarus sichere Spuren des nämlichen Horizontes vorhanden sind, so fehlt es nicht an Stationen zur Verfolgung dieser Korallenfacies der Rogozniker Schichten von den östlichen Karpathen, bis an das westliche Ende der Schweiz.

Da die Diskussionen über die Lagerungsverhältnisse des Korallenkalkes von Wimmis*) noch nicht geschlossen zu sein scheinen, und bei Inwald, in den Nord-Alpen und am Mont Salève überhaupt keine entscheidenden Thatsachen erwartet werden dürfen, so müssen wir unsern Blick nach dem südlichen Frankreich richten, wo sich die Schichten zwischen dem Oxfordien und Neocomien in neuerer Zeit der Aufmerksamkeit der ausgezeichnetsten Geologen zu erfreuen hatten.

Zuerst erregte die Korallenbreccie von Lémenc und Aizy im Departement de l'Isère das allgemeine Interesse, da es Hébert unerwarteter Weise gelang, darin einige Neocomien-Arten nachzuweisen. Die eigenthümliche Fauna dieser Ablagerungen veranlasste darauf die klassischen Arbeiten Pictet's und eine ziemlich lebhafte wissenschaftliche Controverse, an welcher sich die Herren Pictet, Hébert, Lory, Marcou, Chaper und Coquand betheiligten. Für den Augenblick habe ich keine Veranlassung auf diese Debatten einzugehen, da die Korallenbreccie von Aizy und Lémenc zu den Stramberger, nicht aber zu den Rogozniker Schichten gehört.

*) Man vergleiche darüber Fischer-Ooster: *Protozoë helvetica* I. p. 5. Ooster: *Le corallien de Wimmis* in *Pétrifications remarquables des Alpes Suisses.* Bachmann: Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 1869. p. 161. Gilliéron, ebenda. 174. Hébert: Bull. de la Soc. Vaudoise X. p. 292. Renevier, ebend. p. 295.

Mit einem Wort, während Herr Coquand, ohne Zögern eine Liste von 24 gemeinsamen Arten zwischen der Fauna des weissen Kalkes von Ganges und der des Coralrags im Norden gibt, habe ich bis jetzt noch keine einzige gemeinsame Form finden können, und doch bin ich so sehr von der Aehnlichkeit einer gewissen Anzahl von Arten betroffen, dass das hinreicht, um mich zu hindern, mich der Meinung Zittel's anzuschliessen, welcher die Fauna der Schichten mit *Terebratula Moravica* und *Diceras Lucii*, mit welcher wir es hier offenbar zu thun haben, für tithonisch und «postportlandienne» erklärt.»

Man wird nach dieser Erklärung wohlthun, die Identität des Coralrags der Cevennen mit dem von Tonnerre für sehr zweifelhaft zu halten; man wird ferner den Folgerungen und theoretischen Betrachtungen Coquand's vorläufig einige Reserve entgegenstellen müssen, namentlich wenn sie mit wohlbegründeten Thatsachen in Konflikt kommen.

Wenn Coquand seine Betrachtungen bis in die Umgebung von Grenoble ausdehnt und den Coralrag von Echaillon und Creys als identische Gebilde erwähnt, so ist dagegen zu bemerken, dass Echaillon, la Montagne du Chat und andere von Lory so vortrefflich beschriebene Punkte der Savoyer Alpen nach der übereinstimmenden Ansicht aller Geologen vollkommen mit dem Kalk von Mont Salève übereinstimmen; während die Identität des ausseralpinen Coralrags von Creys mit dem von Echaillon keineswegs erwiesen ist. Damit werden aber auch alle Folgerungen, welche Coquand aus den Lagerungsverhältnissen von Creys auf die oberjurassischen Korallenkalke der Provence und Cevennen überträgt, gänzlich gegenstandslos.

Entkleidet man die neuesten Abhandlungen von Coquand [1]) und Hébert [2]) aller persönlichen Polemik und theoretischer Spekulation, so bleibt bezüglich der Schichten mit *Terebratula Moravica* folgende von keiner Seite bestrittene Thatsache übrig:

1) In der Umgebung von Marseille und in den Cevennen wird das obere Schlussglied der Juraformation von einem mächtigen lichtgefärbten Kalkstein gebildet, welcher zwar im Allgemeinen arm an Versteinerungen, doch an einzelnen Punkten (Cazillac, Bois de Mounier, Rans) zahlreiche wohlbestimmbare Versteinerungen umschliesst. Die Fauna dieses Kalksteines besteht hauptsächlich aus Gastropoden, Elatobranchier, Brachiopoden und Korallen und ist sicher identisch mit der vom Mont Salève, von Wimmis und von Inwald, während die Beziehung zu nord-europäischen Korallenbildungen bis jetzt nicht sicher festgestellt werden konnten.

2) Der Totalhabitus der fraglichen Fauna ist entschieden jurassisch; auch sind oberjurassische Arten entweder vorhanden oder doch durch äusserst ähnliche Formen vertreten.

---

[1]) Bulletin de la Société géologique XXII. p. 73 etc.

[2]) Ebend. p. 107 etc.

3) Die erwähnten Korallenkalke im südlichen Frankreich werden überall unmittelbar vom Valenginien (und zwar in der Entwickelung wie bei Berrias) überlagert, sind aber sowohl stratigraphisch, wie paläontologisch äusserst scharf von der untern Kreide geschieden.

4) Unter den Korallenkalken liegt eine gegen 100 Mètres mächtige Dolomitmasse und unter dieser die Schichten mit *Ammonites polyplocus* und *tenuilobatus*.

Die südfranzösischen oberjurassischen Korallenkalke bieten uns offenbar diejenige Facies der Rogozniker Schichten, wie wir sie bei Inwald, am Mont Salève und Wimmis bereits kennengelernt haben. Sie nehmen genau dieselbe stratigraphische Stellung wie die Diphyenkalke in den Süd-Alpen und die Muschelbreccie von Rogoznik ein. Paläontologisch sind sie nach den übereinstimmenden Angaben von Hébert und Coquand mit dem Coralrag vom Mont Salève und Inwald identisch.

Für die Stellung der Rogozniker Schichten im geologischen System liefern uns jedoch die südfranzösischen Korallenkalke, wenigstens vorläufig, ehe ihre Fauna genau beschrieben und kritisch bestimmt ist, ebensowenig sichere Anhaltspunkte, als die bisher betrachteten Ablagerungen gleichen Alters. Es liegen indessen für verschiedene Lokalitäten aus der Korallenfacies der Rogozniker Schichten bereits Monographieen vor. Zeuschner hat die Versteinerungen von Inwald, Peters die vom Plassen, P. de Loriol die vom Mont Salève, Ooster die von der Simmenfluh bei Wimmis und Gemmellaro wenigstens einen Theil der reichen Sicilianischen Fauna beschrieben.

Inwald, der Plassen und Mont Salève enthalten neben einer überwiegenden Mehrheit eigenthümlicher, auf die Rogozniker Schichten beschränkten oder nur noch bei Stramberg bekannten Arten eine Anzahl jurassischer Typen, welche sich in verschiedenen Horizonten des ausseralpinen obern Jura, wo eben die Korallenfacies entwickelt ist, wiederfinden.

Die Fauna von Wimmis zeigt nach Ooster ein ähnliches Verhalten, nur treten hier die jurassischen Typen noch stärker in Vordergrund. Berücksichtigt man jedoch den mangelhaften Erhaltungszustand der stark abgerollten Versteinerungen von der Simmenfluh, und vergleicht Exemplare dieser Lokalität mit den angeblich identischen Juraformen, so erheben sich bei einer ganzen Reihe von Arten gewichtige Bedenken gegen ihre sichere Bestimmung.

Den besten Aufschluss über die Beziehungen der fraglichen Schichten zu den ausseralpinen Jurabildungen sollte man mit Fug und Recht aus Sicilien erwarten, von wo Gemmellaro mit grösster Gründlichkeit eine ungemein reichhaltige Fauna aus der Korallenfacies der Rogozniker Schichten beschrieben hat. Schon früher wurde erwähnt, dass die Cephalopoden fast Art für Art mit denen aus dem Diphyakalk oder aus der Muschelbreccie von Rogoznik übereinstimmen; ebenso hat Gemmellaro fast alle aus Inwald bekannten Gastropoden auch in Sicilien nachgewiesen.

Mit der untern Kreide haben die Gastropoden nicht die mindeste Uebereinstimmung, wohl aber werden unter 135 Species etwa 30 mit solchen aus dem obern ausseralpinen Jura identificirt. Diese Quote ist jedenfalls klein, im Vergleich zu der reichen Gesammtfauna und zu der auffallenden Uebereinstimmung mit der Fauna des entfernten Inwalder Kalkes. Ueberdies gehören die jurassischen Formen meist in Gruppen von indifferentem Charakter und zeichnen sich gewöhnlich durch grosse Seltenheit aus.

Die Juraspecies finden sich aber nicht in einem einzigen ausseralpinen Horizont, sondern sie vertheilen sich auf das Coralrag von St. Mihiel, Tonnerre, La Rochelle, Kelheim, auf das Portlandien, Kimmeridgien, kurz auf verschiedene Lokalitäten von keineswegs identischem Alter.

Wenn man die bekannte Thatsache berücksichtigt, dass bei gleicher Faciesentwickelung stets eine Reihe von identischen oder äusserst nahestehenden Arten sich in Zonen von verschiedenem Alter wiederholen, so vermindert sich der Werth der 30 Jura-Arten in den Rogozniker Schichten von Palermo.

Es ist ferner zu bedenken, dass die verschiedenen Zonen des obern Jura durchwegs zahlreiche, gemeinsame, durchgehende Arten besitzen. Loriol hat z. B. im Portlandien von Boulogne bei einer Gesammtfauna von 95 Arten 15 Species aus dem Kimmeridgien nachgewiesen; und ebenso zeigt sich nach dem nämlichen Autor das Portlandien im Departement de l'Yonne bei einer Totalsumme von 122 Arten durch 26 mit dem Kimmeridgien verbunden. Trotzdem beharren viele Autoren auf einer Trennung der Etagen Kimmeridgien und Portlandien, während für Loriol, wie mir scheint, mit allem Recht, das Portlandien nur eine Subdivision des Kimmeridgien bildet.

Ziehen wir den Schluss aus den Thatsachen, welche uns bis jetzt die Korallenfacies der Rogozniker Schichten liefert, so gelangen wir zu nachstehenden Folgerungen:

1) Im Gebiete der hispano-alpinen Provinz werden an vielen Punkten die Jurabildungen nach oben mit einer Korallenfacies abgeschlossen, deren Fauna keine Gemeinschaft mit der untern Kreide, wohl aber grosse Analogieen mit dem obern Jura erkennen lässt.

2) Alle ächten alpinen Juraschichten dieses Gebietes sind älter, als dieses Coralrag, und zwar bildet in der Regel die Zone des *Ammonites tenuilobatus*, an einer Stelle (Simmenfluh bei Wimmis) auch die Myacitenfacies des Kimmeridgien, die unmittelbare Unterlage.

3) Eine paläontologische Uebereinstimmung mit der Fauna eines bestimmten ausseralpinen Jurahorizontes lässt sich bis jetzt nicht ermitteln, wohl aber geht aus den Lagerungsverhältnissen und aus den paläontologischen Thatsachen mit Sicherheit hervor, dass die betreffenden Schichten entweder dem obersten Theil des Kimmeridgien oder den zwischen Kimmeridgien und der untern Kreide liegenden Ablagerungen entsprechen müssen.

Ich habe bis jetzt den Ausdruck «tithonische Stufe» geflissentlich vermieden und auch die Stramberger Schichten nur, wenn es unumgänglich erforderlich war, erwähnt. Es ist aber unmöglich von den Grenzbildungen der Jura und Kreideformation im Gebiete der Alpinen Provinz zu sprechen, ohne auf die Stramberger Schichten zu kommen. In der That wurde schon früher aus der Verbreitungstabelle, auf welche ich jetzt die Aufmerksamkeit abermals lenken möchte, gezeigt, dass die Cephalopodenführenden Rogozniker Schichten im Ganzen 29 Arten oder fast 21 % der Gesammtfauna mit den Stramberger Schichten gemein haben. Ein ähnliches Verhältniss dürfte sich, soweit ich bis jetzt die Verhältnisse übersehe, aus dem Vergleich der Korallenfacies mit den Stramberger Schichten ergeben; doch muss die letztere wegen Mangels an positiven Anhaltspunkten vorerst ausser Betracht bleiben. Nur beiläufig will ich bemerken, dass die Bestimmungen Hohenegger's, auf welche man sich hin und wieder beruft, durchaus keinen Anspruch auf Korrektheit machen können, ja dass mindestens drei Viertheile der aus Stramberger Schichten aufgezählten Jura-Gastropoden, Bivalven und Korallen nicht in denselben existiren.

Vergleicht man die Zahlen, welche die Rogozniker Fauna mit den Stramberger Schichten und mit dem obern Jura verbinden, so ergibt sich für die ersteren ein viel günstigeres Verhältniss. Aber es kommt ausserdem noch hinzu, dass sich die Juraspecies auf verschiedene Schichten vertheilen, dass die meisten zu den sogenannten durchgehenden Arten gehören, während die 29 Stramberger Formen sammt und sonders in einem einzigen Horizonte liegen.

Die Rogozniker und Stramberger Schichten stehen somit unter sich in einem viel innigeren Verhältniss als zu irgend einem andern geologischen Niveau und zeigen ungefähr dieselben Beziehungen zu einander, wie dies Loriol für die Fauna des Portlandien und Kimmeridgien nachgewiesen hat. Man wird sie daher auch mit gleichem Recht als Abtheilungen (Subdivisionen) einer einzigen Stufe betrachten dürfen.

Gehören aber die Stramberger und Rogozniker Schichten wirklich, wie sich nach den vorliegenden paläontologischen Dokumenten kaum noch bezweifeln lässt, ein und derselben Stufe an, so gewinnt die systematische Stellung dieser Stufe wegen gewisser theoretischer Grundsätze besonderes Interesse.

Die Bedeckung der Rogozniker Schichten durch die Stramberger konnte bis jetzt zwar nur bei Palocsa in den Karpathen direkt nachgewiesen werden, allein die paläontologischen Verhältnisse lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass die Stramberger Schichten das jüngere Glied unserer Stufe bilden.

Ueber die Identität des Stramberger Kalkes mit den Schichten von *Terebratula janitor* in der Gegend von Chambéry, Grenoble und Barrême (Voirons, Chaudon, Dourbes) sind gegenwärtig so ziemlich alle Geologen, welche sich mit diesem Gegenstand beschäftigt haben, einig.

Die Fauna dieses Horizontes dagegen umschliesst unzweifelhaft Arten aus der untern Kreide und dem obern Jura und dieses unerwartete, den bisher geltenden Theorien entgegenstehende Factum hat die lebhaftesten Erörterungen hervorgerufen.

Eine äusserst klare Darlegung der bis zum Sommer 1869 bekannten Thatsachen liegt aus der gewandten Feder Pictet's vor,[1]) dessen Verdienste um diese Frage in erster Linie zu nennen sind.

Die Fauna der Stramberger Schichten im Gebiet der Nord-Karpathen ist leider noch nicht vollständig bekannt, doch liegen bereits Monographien der Brachiopoden und Cephalopoden vor, welche uns ein ziemlich sicheres Urtheil über ihre Beziehungen zu andern im Alter nahestehenden Faunen gestatten.

Man weiss, dass unter den Stramberger Cephalopoden keine einzige Jura-Art existirt, dagegen finden sich unter den 37 Brachiopoden 3 jurassische Formen.

Terebratulina substriata Schloth.
Rhynchonella subvariabilis Dav.
„ *Astieriana* d'Orb.

Die Identität der letzten mit den d'Orbigny'schen Originaltypen wird übrigens von Hébert angezweifelt. Immerhin existiren aber in den Stramberger Schichten einige Jura-Arten, wie ich im nächsten Heft bei der Bearbeitung der Gastropoden und Elatobranchier mit Bestimmtheit nachweisen werde.

Der überwiegende Theil der Stramberger Fauna besteht aus neuen Formen, denen sich ausserdem sowohl unter den Cephalopoden, wie Brachiopoden eine kleine Anzahl untercretacischer Arten beigesellen.

Ein ähnliches Gemeng von jurassischen und cretacischen Arten hat Pictet in den gleichalterigen Korallenschichten von Aizy und Lémenc nachgewiesen.

Wie stellt sich nun in den Stramberger Schichten das Verhältniss der jurassischen zu den cretacischen Arten?

Fasst man lediglich die Cephalopoden und Brachiopoden ins Auge, so überwiegen entschieden die cretacischen.

In meiner Monographie der Stramberger Cephalopoden habe ich als Kreideformen 4 Cephalopoden und 3 Brachiopoden bei einer Gesammtzahl von 92 (55+37) Arten dieser beiden Thierklassen aufgezählt und zwar:

Nautilus Geinitzi Opp.
Lytoceras quadrisulcatum d'Orb sp.
Perisphinctes Groteanus. Opp. sp.
„ *Privasensis Pictet* sp.
Rhynchonella spoliata Suess.
Rhynchonella Malbosi Pictet. (= *Rh. sparsicosta* Suess).
„ *Euthymi* Pictet. (= *Rh. subcanalis* Suess).

[1]) Archives des Sciences de la Bibliothèque universelle 1869.

Diesem wäre noch *Lytoceras Honoratianum* d'Orb. sp. beizufügen, dessen schon von mir vermuthete Identität mit *Ammonites municipalis* Opp. von Hébert bestätigt wird.

Herr Professor Hébert hat übrigens die cretacischen Dokumente um mehrere Nummern vermehrt.[1])

Es ist ihm geglückt bei Stramberg *Belemnites conicus* Blv. zu finden und im untern Neocomien von Süd-Frankreich *Oppelia zonaria* und *Lytoceras Liebigi* nachzuweisen.

Damit erhebt sich die Zahl der cretacischen Arten auf 10.

Die Liste von Hébert enthält aber noch 7 weitere Namen, die ich nicht ohne einige Bemerkungen aufzählen kann:

1) *Ammonites Calisto* d'Orb. ist auf die Stramberger Schichten beschränkt und beweist somit nichts für deren Alter.

2) Die Stücke, welche Hébert unter Bezugnahme auf Taf. 4 Fig. 9 meiner Stramberger Cephalopoden als *Ammonites diphyllus* d'Orb. citirt, sind bestimmt innere Windungen von *Phylloceras ptychoicus*, wie man sich beim Zerschlagen ausgewachsener Exemplare mit Leichtigkeit überzeugen kann. Ob sich die unter dem Namen *Ammonites diphyllus* bekannten Formen aus dem Neocomien in gleicher Weise zu *Phylloceras semisulcatum* d'Orb. verhalten, ist sehr möglich; doch erfordert die Bestimmung von jungen *Heterophyllen* die grösste Vorsicht.

3) *Phylloceras ptychoicus* Quenst. sp. ist nach Hébert identisch mit *Ammonites semisulcatus* d'Orb. aus dem Neocomien, während Pictet und ich gewisse Differenzen für genügend zur specifischen Unterscheidung der beiden Arten erachten. Es handelt sich hier um die Ausdehnung des Speciesbegriffs, worüber sich bekanntlich schwer streiten lässt. Ist übrigens *Phylloceras ptychoicus* identisch mit *Ph. semisulcatum*, so beginnt diese Kreideart schon in den jurassischen Rogozniker Schichten, oder noch wahrscheinlicher schon in der Zone des *Ammonites tenuilobatus*.

4) Wenn *Ammonites Calypso* d'Orb. wirklich mit *Ph. Silesiacum* Opp. sp. identisch sein sollte; wenn sich *Lytoceras sutile* Opp. und *Haploceras Staszycii* Zeuschn. im untern Neocomien finden, wie Hébert versichert und woran ich keinen Grund habe zu zweifeln, so beweisen diese Arten nichts für das Alter der Stramberger Schichten, da sie bereits in den jurassischen Rogozniker Schichten vorkommen. Dieser Kategorie wäre noch *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. (vielleicht identisch mit *Ammonites simplus* d'Orb.) beizufügen.

Die Stramberger Schichten enthalten somit 10 exclusive Kreidearten, ausserdem 5 Formen, die in den jurassischen Rogozniker Schichten beginnen und in der untern Kreide erlöschen, doch wird bei einzelnen dieser letztgenannten Arten die specifische Identität von mehreren Autoren angezweifelt.

---

[1]) *Bulletin Soc. géol. de France* XXVI. p. 588 etc.

Berücksichtigt man die beiden bis jetzt allein mit hinlänglicher Vollständigkeit bekannten Thierklassen der Stramberger Schichten, nämlich die Cephalopoden und Brachiopoden, so stehen den 10 exclusiv cretacischen Arten nur 3 exclusiv jurassische gegenüber. Herr Prof. Hébert ist somit im vollen Recht, wenn er, diese Beziehungen betonend, die Stramberger Schichten unmittelbar den tiefsten Kreideschichten anschliesst.

Gegen die Identification mit irgend einem bis jetzt bekannten Kreidehorizont sprechen jedoch alle Thatsachen.

Wenn auch das Valenginien von Berrias einige gemeinsame Formen besitzt, so weist doch die Fauna in ihrer Gesammtheit sehr beträchtliche Verschiedenheiten auf, während Stramberg und die Zone der *Terebratula janitor* im Dep. de l'Isère offenbar eine identische Fauna beherbergen.

Schliesslich wäre nun noch das Verhältniss der Stramberger Schichten zum Valenginien und zu den Rogozniker Schichten abzuwägen.

Da bei diesem Vergleich gerechterweise nur die Cephalopoden und Brachiopoden berücksichtigt werden dürfen, so reducirt sich nach Abrechnung von

Modiola Lorioli und *Pecten cinguliferus*

die Zahl der zwischen den Stramberger Schichten und der Cephalopoden Facies der Rogozniker Schichten gemeinsamen Formen auf 27. Ganz abgesehen vom Werth der einzelnen identischen Arten, beweisen schon die Zahlen eine fast dreifach grössere Verwandschaft zu den Rogozniker Schichten, als zum Valenginien.

Will man somit die Stramberger Schichten mit irgend einer andern Zone verbinden, so kann dies nur mit den Rogozniker Schichten geschehen.

Diese beiden Zonen bilden aber zusammen die tithonische Stufe. deren Umfang und Verbreitung ich in meiner Monographie der Stramberger Schichten näher definirt habe.

Für den Augenblick scheint mir eine besondere Bezeichnung der bisher geschilderten Ablagerungen durchaus nothwendig zu sein; denn es ist bis jetzt weder für die Rogozniker noch für die Stramberger Schichten ein bekannter Horizont nachgewiesen, mit welchem sie sich unbedingt vereinigen liessen.

Unter den Gegnern der tithonischen Stufe finde ich zu meinem lebhaften Bedauern Herrn Coquand. Für diesen Geologen zerfällt unsere Stufe ganz einfach in Kimmeridgien und Valenginien, da nach seiner Meinung die Rogozniker Schichten, welche ich als ältere Tithonbildungen betrachte, mit dem Kimmeridgien identisch sind, und die Stramberger Schichten 2 bis jetzt ungenügend geschiedene Faunen, eine jurassische und cretacische bilden.

Für die erste Behauptung ist uns Herr Coquand noch den sichern paläontologischen Beweis schuldig geblieben, nachdem Hébert die angeblichen Jura-Arten der Cevennen sammt und sonders in Zweifel gezogen.

Die zweite Behauptung steht im Widerspruch mit den Beobachtungen der competentesten Geologen, denen es bis jetzt nicht gelungen ist, 2 scharf

geschiedene Faunen in den Stramberger Schichten nachzuweisen.[1]) Man weiss, dass die Stramberger Fauna nicht allein in dem mächtigen Kalkmassiv des Stramberger Schlossberges vorkommt, sondern auch in zahlreichen im Neocomien eingeschlossenen »exotischen« Blöcken, von denen einzelne im Interesse der Teschener Einsenindustrie vollkommen abgebaut wurden. Zu diesen letztern gehörte auch der Block von Koniakau, in welchem fast sämmtliche Stramberger Arten in prachtvoller Erhaltung gesammelt wurden. Wären in den Stramberger Schichten wirklich 2 verschiedene Faunen eingeschlossen, so müsste sich der Koniakauer Block, dessen Umfang nicht besonders bedeutend war, so geschickt in der Nähe der Grenze dieser beiden Formationen losgelöst haben, dass beide Faunen darin eingeschlossen blieben. Dieselbe Bruchlinie müssten wir allen übrigen exotischen Blöcken zutrauen, aus denen Hohenegger eine Unzahl obertithonischer Versteinerungen gewonnen hatte.

Sehr natürlich scheint mir eine solche Erklärung von Thatsachen nicht!

Das Widerstreben gegen eine allmälige Umprägung und Veränderung der oberjurassischen Meeresfauna in die der untern Kreideformation veranlasst auch Herrn Professor Hébert zu einer exceptionellen Erklärungsweise.

Für ihn gehören die Stramberger Schichten zum Neocomien; da sich aber das Vorkommen von einzelnen Jura-Arten in denselben nicht leugnen lässt, so werden diese als »Fremdlinge« betrachtet, welche während der Bildung der Stramberger Schichten aus dem jurassischen Ufer ausgewaschen wurden, und sich auf diese Weise mit einer viel jüngern Fauna vermischen konnten. [2])

Die Möglichkeit eines solchen Vorgangs lässt sich sehr wohl bei einigen Gastropoden und Bivalven denken, da sowohl in der Nähe von Stramberg als im Isère-Departement ältere Juraschichten (Inwald, Echaillon) bekannt sind, aus denen diese Formen stammen könnten. Immerhin hat es aber etwas Auffälliges, dass eine sonst sehr seltene Erscheinung zu einer bestimmten Zeit in einem ungeheuer weiten Gebiet zur Wiederholung gelangen soll.

Für die identischen Cephalopoden wird diese Erklärung noch geschraubter. Stammen die mit Rogoznik gemeinsamen Arten wirklich aus dem Klippenkalk, so müssten sie sich an ihrer rothen Farbe oder doch an ihrer verschiedenen Ausfüllungsmasse sofort als eingeschwemmt erkennen lassen; oder da ihr Erhaltungszustand durchaus nicht von dem der übrigen Stramberger Versteinerungen differirt, so müssten wir annehmen, das sie aus einer ältern Ablagerung von identischem petrographischem Charakter stammen, welche später durch Denudation gänzlich beseitigt wurde.

Man wird es mir nicht verargen, wenn ich vorläufig die gewöhnliche Erklärung vorziehe und in den Versteinerungen der Stramberger und Rogoz-

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1870 p. 136.
[2]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt. 1870 p. 115.

niker Schichten die Ueberreste von Faunen im Alter nahestehender Ablagerungen erkenne, von denen die jüngere einige langlebige Formen der ältern enthält.

Sucht man für die tithonische Stufe eine ausseralpine Parallele, so stösst man auf besondere Schwierigkeiten. Wie schon früher ausführlich nachgewiesen,[1] existiren in Nordeuropa keine marinen Aequivalente, deren Identität schlagend in die Augen fiele. Die Rogozniker Schichten sind jedenfalls jurassisch und möglicherweise nicht jünger, als die obersten Subdivisionen des Kimmeridgien, möglicherweise aber auch identisch mit den brakischen Purbeck-Schichten. Noch unmöglicher wird die Parallelisirung der obern Tithonbildungen mit nordeuropäischen Ablagerungen. . Die grosse Verwandtschaft ihrer Fauna mit der des Valenginien, ihre innige stratigraphische Verbindung mit der untern Kreide, ihre totale paläontologische Verschiedenheit von allen ächten Jurafaunen macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass sie das marine Aequivalent jener limnischen Niederschläge bildet, welche in Nordeuropa zwischen den jüngsten Jura und den ältesten Kreidebildungen eingeschaltet erscheinen.

Eine geringe Wichtigkeit lege ich der Frage über die systematische Eintheilung der Tithonstufe bei.

Würden beide Abtheilungen aus ihrem Zusammenhang gelöst und jede einzelne für sich betrachtet, so möchte kein Geologe zaudern, die Rogozniker Schichten für oberjurassisch zu erklären, während die Stramberger Schichten, wenigstens bei der gegenwärtigen Kenntniss ihrer Fauna, alle Aussicht hätten, der untern Kreide zugerechnet zu werden.

Nimmt man die Tithonstufe als Ganzes, so erweisen sich die Beziehungen der ältern Abtheilungen zur Juraformation zahlreicher und entscheidender, als diejenigen, welche sich zwischen den Stramberger Schichten und der untern Kreide ergeben haben. Aus diesem Grunde glaube ich die tithonische Stufe als Schlussglied der Juraformation bezeichnen zu dürfen.

In der beifolgenden Tabelle habe ich versucht, meine jetzigen Anschauungen über die Verbreitung, Faciesentwicklung und stratigraphische Stellung der tithonischen Stufe übersichtlich darzustellen.

		Nordrand der Karpathen.	Karpathen und Tatra (Region des Klippenkalks).	Nord-Alpen in Oesterreich und Bayern.	Vorarlberg.	West-Schweiz.	Departement de l'Isère und Basses Alpes.	Cevennen und Umgebung von Marseille.	Süd-Alpen.	Central-Apenninen.	Sicilien.
Untere Kreide.		?	Neocomien.	Neocomien.	Valenginien.		Valenginien.	Valenginien.	Neocomien.	Neocomien.	Neocomien.
Tithonische Stufe	obere Abtheilung (Stramberger Schichten). Zone der *Terebratula janitor.*	* * * * Stramberg, Koniakau, Willamowitz, Ignaziberg etc.	* Palocsa, Kioco.		* Auerkalk.		* Cementkalk und lithogr. Kalk von Porte de France, Aizy, Chaine de Chaudon.	fehlt.	?	Weisser Kalk ohne Versteinerungen.	?
	untere Abtheilung (Rogoznikor Schichten). Zone der *Terebratula diphya.*	* * * Inwald, Roczyny (nicht im Contact mit der obern Abtheilung)	* Rogoznik Czorstyn Bezdedo etc. / ** Aptychen Schiefer.	* * * Pirgl, Plassen, Rosen-Kogl etc. / ** Losenstein, Haselberg etc.		* * * Wimmis Mont Salève.	* * * Corallien von Echaillon, Mont du Chat (nicht in Contact) / ** Aptychenkalk.	* * * Cazillac, Bois de Mounier, Vallon de la Cloche.	*	* / **	* * * *
Malm.			Zone des *A. tenuilobatus.*	Zuweilen Zone des *A. tenuilobatus.*		Schwarzer Kalk mit Kimmeridge Versteinerungen.	Zone des *A. tenuilobatus.*	Zone des *A. tenuilobatus.*	Zone des *A. tenuilobatus.*		

* * * *	*	* * *	* *
Cephalopoden, Gastropoden, Bivalven und Korallen vereinigt.	Cephalopodenfacies.	Korallenfacies.	Aptychenfacies.

Die tithonische Stufe berührt eine Frage von hoher theoretischer Bedeutung. Handelte es sich lediglich um die Beschreibung einer Anzahl von neuen Arten in einer bis jetzt wenig bekannten ausgestorbenen Fauna, so liesse sich das Aufsehen, welches die tithonische Stufe seit ihrem ersten Erscheinen in der Wissenschaft unter den Geologen hervorgerufen hat, schwer erklären.

Die jetzige Richtung in den biologischen Disciplinen zeigt sich dem Dogma von der Unveränderlichkeit der Species wenig günstig. Mit wahrem Feuereifer wird von allen Seiten Material herbeigetragen, um die neue Lehre von der Transmutation fest zu begründen. Man hat unter den ausgestorbenen Organismen eine Reihe von Formen mit embryonalen oder höcht jugendlichen Merkmalen erkannt und diese embryonalen Typen einer in der Erde begrabenen Pflanzen- und Thierwelt haben eine ungeahnte Bedeutung für Entwicklungsgeschichte und Systematik gewonnen. In den Augen vieler Naturforscher ist die heutige Schöpfung nur das Resultat der allmähligen Umprägung einer in ewigem Wechsel und Fluss befindlichen Organismenreihe, deren Anfänge in den entferntesten und ältesten Formationen zurückliegen.

Die paläontologischen Forschungen der Neuzeit haben sehr wesentliche Thatsachen für den Zusammenhang der verschiedenen Schöpfungsphasen geliefert, allein noch immer bleiben einige klaffenden Lücken übrig, an denen jede Verbindung zerrissen zu sein scheint.

So lange man sich mit den augenfälligsten Fossilresten begnügte, so lange es sich nur um die Befriedigung des geologischen Bedürfnisses handelte, das sich mit einer Anzahl von Leitmuscheln aus jedem Horizont begnügte, so lange gewisse Formen als »wenig charakteristisch und für die Altersbestimmung nichtssagend« von den Geologen missachtet wurden, konnte sich die Idee von gewaltigen, Alles zerstörenden Kataklysmen und neuen unabhängigen Schöpfungen einbürgern. Sobald jedoch die Detailforschung, wenn auch anfänglich auf einem kleinen Fleck Erde, auf eine möglichst vollständige Kenntniss aller Ueberreste der verschiedenen geologischen Horizonte ihre Aufmerksamkeit richtete, da stellte sich die Aehnlichkeit und der genetische Zusammenhang in der Pflanzen- und Thierwelt zweier aufeinander folgenden Zonen ein und derselben Formation immer deutlicher heraus.

Es gibt jetzt wohl kaum noch einen Geologen, der das Uebergreifen gewisser Arten in verschiedene genealogische Stufen läugnen und die gänzliche Unabhängigkeit der einzelnen Paläofaunen und Floren vertheidigen möchte.

Einzelne Unterbrechungen in der Entwicklungsgeschichte der organischen Schöpfung lassen sich aber durchaus nicht in Abrede stellen. Wenn wir auf Mitteleuropa, mit Ausschluss der Alpen, unsern Blick werfen, so finden wir am Ende der paläozoischen Periode eine totale Austilgung aller vorhandenen Organismen; nach Abschluss der Triasformation beginnt im Lias eine gänzlich neue Pflanzen- und Thierwelt; dieselbe Erscheinung wiederholt

sich am Ende der Juraformation und etwas weniger auffallend am Schlusse der Kreidezeit.

Die Durchforschung der Alpen hat bereits eine dieser Lücken, die zwischen Trias und Lias, durch Einschaltung der Rhätischen Stufe wenigstens einigermassen ausgefüllt und in noch vollkommenerer Weise überbrückt die tithonische Stufe jenen weitklaffenden Riss zwischen Jura und Kreideformation. Im nördlichen Europa beobachten wir am Ende der Jurazeit ein allmähliges Zurücktreten des Meeres; ein Süsswassersee bedeckte Jahrtausende lang einen Theil des nördlichen Deutschlands, Frankreichs und des südlichen England, und als nach abermaliger Rückkehr des Meeres im Beginn der Kreideformation neue Ueberreste in den Sedimenten begraben wurden, da bekundeten sie eine totale Umgestaltung der marinen Geschöpfe.

Im Gebiet der Alpen, Karpathen, kurz der Hispano-Alpinen-Provinz fehlt jene ausgezeichnete Süsswasser-Ablagerung des nördlichen Europas. Zwischen dem obern Jura und der untern Kreide kennt man nur marine Schichten. [1])

Aus der regelmässigen und concordanten Folge von Meeresbildungen geht freilich noch keineswegs eine ununterbrochene Ablagerung derselben mit Sicherheit hervor. Wenn eine Bemerkung auf pag. 17 meiner Stramberger Cephalopoden eine solche Annahme vermuthen lassen konnte, so gestehe ich gerne zu, dass ich die Einwürfe meines verehrten Freundes und Lehrers Prof. Hébert [2]) vollkommen gerechtfertigt finde und ihnen keine Gegenrede entgegenzustellen habe.

Dass Unterbrechungen in dem Absatz von Sedimenten gegen Ende der Juraformation namentlich in Süd-Frankreich vielleicht in Folge von Hebungen des Bodens oder aus anderen Ursachen stattfanden, lässt sich nicht bezweifeln, allein sie scheinen nicht von der Bedeutung und von der allgemeinen Verbreitung gewesen zu sein, wie im Norden von Europa.

Zwischen der Corallenfacies der älteren Tithonbildungen und der unteren Kreide besteht in einem Theil des südlichen Frankreichs eine bedeutende Lücke. Diese Lücke existirt aber nicht, wie gerade Hébert hervorhebt, zwischen den jüngern Tithonschichten und dem Valenginien in der Dauphiné und Savoyen. Die innige stratigraphische, lithologische und paläontologische Verbindung der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen mit den Tenuilobatusschichten im ganzen Gebiet der Karpathen und Süd-Alpen lässt ebenso wenig den Gedanken an eine Unterbrechung dieser beiden Bildungen aufkommen, als sich eine solche zwischen den beiden paläontologisch innig verwandten Abtheilungen der Tithonstufe annehmen lässt.

---

[1]) Lory erwähnt in einer Anmerkung seiner classischen geologischen Beschreibung der Dauphiné (pag. 278), dass Hr. Vallet in der Umgebung von Chambéry allerdings Süsswasserschichten über dem tithonischen Kalk von Echaillon entdeckt habe; allein es fehlen bis jetzt alle nähern Angaben über diese sehr auffällige Thatsache.

[2]) *Bulletin Soc. geol. France* XXVI. p. 600.

Es scheint mir somit, trotz aller lokalen Unterbrechungen, die Behauptung nicht allzu gewagt, dass mit der Tithonstufe die Continuität der marinen Ablagerung der Kreide- und Juraformation hergestellt wird.

Noch wichtigere Resultate schöpfen wir aus dem paläontologischen Charakter der tithonischen Fauna. Sie spiegelt in ihren beiden Abtheilungen den Anblick von zwei Formationen wieder; die untere schliesst sich noch eng an die Schöpfung der Juraformation an; jurassische Genera mit Formen von jurassischem Habitus herrschen vor, während in der obern eine grösstentheils neue Gesellschaft auftaucht, in der wir zum Theil schon die Vorläufer von cretacischen Typen beim ersten Blick erkennen. Die obere Abtheilung enthält vorzugsweise, mehr als die untere wirkliche Uebergangstypen und in ihr werden wir, ohne der Phantasie übermässig die Zügel schiessen zu lassen, die Wiege der älteren marinen Kreidebevölkerung erkennen.

Die tithonische Fauna liefert uns eine höchst wichtige Etappe in dem Umprägungsprozess der organischen Schöpfung, sie bestärkt uns in dem Gedanken, dass in der Geschichte der Erde und ihrer Bewohner keine sprungweise Entwickelung stattfand und lässt uns hoffen, dass die wenigen noch vorhandenen Lücken durch Ausdehnung der geologischen und paläontologischen Forschungen auf entferntere Theile der Erdoberfläche in nicht allzu ferner Zeit ihre Ausfüllung finden. An die Stelle der Kataklysmen, Vernichtungen und Neuschöpfungen der älteren Schule wird dann eine ununterbrochene, gesetzmässige Entwickelung in der organischen und anorganischen Natur treten, die Zonen, Stufen und Formationsgrenzen werden dann nur lokale Unterbrechungen und Störungen des allgemeinen Entwickelungsprozesses bedeuten und müssen auf jedem grössern Theil unserer Erde dahin verlegt werden, wo es nicht eine im anglo-gallischen Becken aufgestellte Schablone verlangt, sondern wo es die lokalen Verhältnisse bedingen.

Berichtigungen und Nachträge.

1. Abtheilung.

Pag. 11 Zeile 23 v. o. lese man Neocomien statt Necomien.
„ 38 „ 12 v. o. „ „ Fig. 14a–i „ Fig. 14—17.
„ 59 „ 6 v. u. „ „ involut statt evolut.
„ 63 „ 1 v. u. „ „ 74 statt 71.
„ 83 „ 5 v. o. „ „ Dicke statt Nabelweite.
„ 83 „ 6 v. o. „ „ Nabelweite statt Dicke.

Pag. 22 sind im Literaturverzeichniss nachzutragen:

1832. Zeuschner: Ueber die geognostische Beschaffenheit von Czorstyn. Neues Jahrb. Leonh. u. Br. p. 7.

1835. „ Geognostische Beschreibung von Szaczawnica und Szlachtowa, ebenda p. 636.

1868. Paul: Die nördliche Arva. Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anst. p. 201 (wichtig für Tektonik und Verbreitung der Klippen).

2. Abtheilung.

Durch einen Besuch des Herrn Professor Zeuschner erhielt ich Gelegenheit, die Original-Exemplare von *Terebratula sima*, *Rogoznicensis*, *Axine* und *diphoros* zu untersuchen. Bei den zwei letzten Arten habe ich keine Veranlassung zu einer specifischen Trennung von *Terebratula diphya* gefunden, und ebenso halte ich noch jetzt *Terebratula sima* und *Rogoznicensis* nur für Varietäten ein und derselben Art, die sich durch die höchst charakteristische Form der Seitencommissuren und die scharfe Begrenzung des Apical-Wulstes sehr leicht erkennen lässt.

Unter der Bezeichnung

Terebratula discissa Zitt.

trenne ich dagegen jetzt die auf Taf. 37 Fig. 13 und 14 abgebildete Art, welche ich, dem Beispiele Pictet's folgend, anfänglich mit *Terebratula sima* vereinigt hatte. Sie findet sich in grosser Häufigkeit bei Czorstyn und Biala Woda in den Karpathen und ist mir auch von Ruhpolting in Bayern bekannt. Pictet bildet (Mélanges paléont. III. pl. 33 fig. 6. 7) zwei Exemplare aus Czorstyn ab, welche unsere Figuren vortrefflich ergänzen. *Terebratula discissa* zeichnet sich durch einen von tiefen Rinnen begrenzten, abgeplatteten, zuweilen in der Mitte vertieften Apical-Wulst, durch tiefe Schlitzung der Schale und durch verhältnissmässig schwach gebogene Seitencommissuren aus.

Das Taf. 37 Fig. 11 abgebildete Stück aus Süd-Tyrol unterscheidet sich sowohl von der typischen *Terebratula sima*, als auch von *Terebratula discissa*. Zur Begründung einer neuen Art scheint mir jedoch das vorhandene Material nicht zu genügen.

Pag. 258. Bei *Waldheimia fraudulosa* ist die Synonymik zu streichen, da mich Herr Zeuschner versichert, dass seine abgebildeten Originalien alle zu *Terebratula Bouéi* gehören.

Zu meiner Befriedigung konnte ich unter freundlicher Mitwirkung des Herrn Professor Zeuschner die Bestimmungen einer Anzahl von angeblicher Neocomien-Arten aus Rogoznik mit den in vorliegender Monographie angeführten Namen in Einklang bringen:

Ammonites picturatus Zeuschn.	ist	*Oppelia Fallauxi* Opp.
„ *simplus* Zeuschn.	„	*Aspidoceras cyclotum* Opp.
„ *diphyllus* Zeuschn.	„	*Phylloceras ptycheicus* Quenst.
„ *Morellianus* Zeuschn.		
„ *subfimbrialus* Zeuschn.	„	*Lytoceras montanum* Opp.
„ *bicurvatus* Zeuschn.	„	*Oppelia semiformis* Opp.

PALAEONTOLOGISCHE STUDIEN

ÜBER DIE

GRENZSCHICHTEN DER JURA- UND KREIDE-FORMATION

IM GEBIETE

DER KARPATHEN, ALPEN UND APENNINEN.

DRITTE ABTHEILUNG.

DIE GASTROPODEN DER STRAMBERGER SCHICHTEN

VON

Dr. KARL ALFRED ZITTEL.

TEXT.

CASSEL.
VERLAG VON THEODOR FISCHER.
1873.

Vorwort.

Nach längerer Unterbrechung folgt jetzt erst die dritte Abtheilung meiner paläontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreide-Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. Die vorliegende Abtheilung enthält eine Monographie der Gastropoden der Stramberger Schichten. Das reichhaltige, in dieser Monographie verarbeitete Material befindet sich theils im Münchener paläontologischen Museum, theils in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt zu Wien. Letzteres wurde mir von Herrn Hofrath Ritter von Hauer in bekannter, dankenswerther Liberalität zur Verfügung gestellt.

Für die Anordnung des Stoffes wurde Wodward's Manual of Conchology zu Grunde gelegt, doch ist einigen von Stoliczka und anderen Autoren vorgeschlagenen Verbesserungen dieses Systemes Rechnung getragen. Beim Entwerfen der Artenbeschreibungen hat mich stets das Bestreben nach möglichster Kürze und Präcision des Ausdrucks geleitet; besondere lateinische Diagnosen erschienen mir darum auch überflüssig. Auf den Tafeln sind die Gastropoden mit der Spitze nach oben abgebildet und auf diese Stellung beziehen sich auch die Bezeichnungen «oben» und «unten» in den Beschreibungen. Ausdrücke, wie «rechte und linke» Lippe sind vermieden und dafür «Aussen- und Innen-Lippe» angewendet. Unter Längsverzierungen sind die der Nacht parallell laufenden Streifen, Linien, Rippen, Knoten u. s. w. verstanden, während die Querverzierungen der Höhenaxe parallel gehen. Die Grösse des Gewindwinkels ist, wo überhaupt erforderlich, mittelst Helicometer bestimmt.

München, im November 1873.

Dr. **K. A. Zittel.**

Verzeichniss

der häufiger vorkommenden Literatur-Abkürzungen.

Bronn, Jahrb. 1836. = Bronn, H. G. Uebersicht und Abbildungen der bis jetzt bekannten Nerinea-Arten. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde von Leonhard und Bronn. Stuttgart 1836.

Buv., Stat. = Buvignier, A. Statistique géologique, minéralogique et paléontologique du département de la Meuse. Atlas. Paris 1852.

Contj., Montb. = Contejean, Ch. Etude de l'étage Kimméridien des environs de Montbéliard (Mémoires de la Société d'émulation du Doubs.) 1860.

Cred., Gliederung = Credner, Heinr. Ueber die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealden-Bildung im nordwestlichen Deutschland nebst einem Anhang über die daselbst vorkommenden Nerineen und Chemnitzien. Prag 1863.

Et., Cor. = Etallon, A. Etudes paléontologiques sur les terrains jurassiques du Haut-Jura. Monographie de l'étage Corallien. Mémoires de la société d'émulation du département du Doubs. 1859.

Et., Jura Grayl. = Etallon, A. Etudes paléontologiques sur le Jura Graylois. Mémoires de la société d'émulation du département du Doubs. 1864.

Gemm., Ciaca = Gemmellaro, G. G. Nerinee della Ciaca dei intorni di Palermo. Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo 1865.

Gemm., Studii = Gemmellaro, G. G. Studii paleontologici sulla fauna del calcario a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Parte II. Gasteropodi. 1869 (Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo).

Goldf., Petr. = Goldfuss, Petrefacta Germaniae, Bd. III. 1862.

Guir. et Ogér. foss. nouv. = Guirand et Ogérien. Quelques fossiles nouveaux du Corallien de Valfin. (Mémoires de la société d'émulation du Jura.) Lons-le-Saunier 1865.

Lor., Haute Marne — Loriol, Royer et Tombeck. Description géologique et paléontologique des étages jurassiques, supérieures de la Haute Marne. Mémoires de la société Linnéenne de la Normandie. Caen 1872.

Lor., Mont Salève = Loriol, P. de. Description des fossiles de l'oolithe Corallienne, de l'étage Valenginien et de l'étage Urgonien du Mont Salève. Extrait des recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont Blanc par A. Favre. Genève 1866.

Oost., Cor. de Wimmis = Ooster, W. A. Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Le Corallien de Wimmis. Genève et Bâle 1869.

D'Orb., Pal Fr. Jur. = d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Vol. II. Paris 1850.

Peters, Ner. = Peters, K. F. Die Nerineen des oberen Jura in [illegible]. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissensch. Bd. XVI. S. 338. [illegible]

Pict., Sainte-Croix = Pictet et Campiche. Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. Vol II. 1861–64.

Roem., Ool. = Roemer, F. A. Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges 1836.

Stol., Cret. Gastr. = Stoliczka, F. Cretaceous fauna of Southern India. The Gastropoda. Memoirs of the geological Survey of India. Calcutta 1868.

Th. & Et. Leth. Bruntr. = Thurmann et Etallon. Lethaea Bruntrutana. Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft 1861–64.

Voltz., Ner. = Voltz. Ueber das fossile Genus Nerinea. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde 1836.

Zeuschner, Nerineenkalk = Zeuschner, Ludw. Geognostische Beschreibung des Nerineenkalks von Inwald und Roczyny. Naturwissenschaftliche Abhandlungen von Haidinger. Bd. III. Abthlg. I. Wien 1849.

Mollusca.

Gastropoda.

Ordnung: **Prosobranchiata** Milne Edwards.

Section A.: **Siphonostomata** Keferstein.

Fam.: **Strombidae.**

Genus: **Pteroceras** Lamarck 1799.

Pteroceras sp. ind.

Taf. 40. Fig. 1.

Das abgebildete Exemplar stammt aus Stramberg und ist bis jetzt Unicum geblieben. Trotz der mangelhaften Erhaltung scheint mir diese Form einer specielleren Erwähnung werth, damit sie bei einer etwaigen genaueren Bearbeitung der oberjurassischen Pteroceren nicht übersehen werden möchte. Nach Grösse und Habitus gehört sie in den Formenkreis der *Pt. Oceani*, womit auch das hohe Gewinde übereinstimmt. Der bauchige letzte Umgang ist mit 5 kräftigen Längskielen versehen, worunter der oberste am stärksten hervorragt. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich das Stramberger Exemplar sehr bestimmt von *Pteroceras Oceani* und den verwandten Arten, wie *Pt. Thirriai* und *Abyssi*, bei denen stets der mittlere Kiel am meisten entwickelt ist. Auch die Zwischenräume zwischen den Kielen sind schmäler als bei *Pt. Oceani* und entbehren, wie es scheint, der für jene Art so charakteristischen Furchen.

Taf. 40. Fig. 1. *Pteroceras* sp. ind. von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Alaria Morris & Lycett 1854.

Ueber die Abgrenzung und systematische Stellung der Gattung *Alaria* haben sich Pictet (Sainte Croix II, p. 586), Piette (Paléontologie française) und Stoliczka (Cretaceous Gastrop. of Southern India p. 23) ausführlich aus-

gesprochen. Ist es schon schwierig wohlerhaltene Exemplare richtig unter die nahestehenden Gattungen *Aporrhais*, *Rostellaria* und *Alaria* zu vertheilen, so stellen Stücke mit gebrochenem Mundsaum einer scharfen generischen Bestimmung fast unüberwindliche Hindernisse entgegen. Wie Piette bereits auseinandergesetzt hat, lässt sich das Gewinde gewisser langgestreckter *Alaria*-Arten gar nicht von *Fusus* unterscheiden. Zu diesen fususähnlichen Formen gehört auch die einzige, aus der oberen Abtheilung der Tithonstufe vorliegende Art (*Alaria porrecta* Zitt.) Ich habe dieselbe zu *Alaria* gerechnet, weil an einem Exemplar die Mündung etwas erweitert ist und weil am oberen Theil des letzten Umgangs ein stark hervorstehender Kiel den Anfang eines fingerförmigen Fortsatzes der Aussenlippe anzudeuten scheint.

Alaria porrecta Zitt.

Taf. 40. Fig. 2. 3.

Dimensionen:

Länge = 75 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,40.

Gewindwinkel = 23°.

Schale thurmförmig, langgestreckt, aus mindestens 10—12 Umgängen bestehend. Die Anfangs- und Mittel-Windungen sind in kleiner Enfernung unterhalb der Naht durch eine Reihe von kräftigen Querknoten, von denen etwa 12 auf jedem Umgang stehen, mit einer Längskante versehen. Der kleine Theil von der Naht zum knotigen Kiel fällt dachförmig ab, die untere Hauptfläche dagegen ist beinahe eben. Mehrere (etwa 6) gegen unten an Stärke zunehmende, erhabene Längslinien bedecken die Umgänge. Die Nähte sind wenig vertieft. Auf der grossen Schlusswindung treten die Längsverzierungen als 8—9 starke einfache Rippen hervor; die Knotenreihe unter der Naht verschwindet und geht allmälig in einen weit vorragenden, knotenlosen Kiel über. Die Mündung ist länglich oval, unten in einen sehr langen, etwas gebogenen Canal ausgezogen; die Spindel faltenlos, nicht verdickt. Aussenlippe an den vorliegenden Exemplaren nicht vollständig erhalten, etwas ausgebreitet und wahrscheinlich oben mit einem langen fingerförmigen Fortsatz versehen, dessen Anfang durch den hervorragenden Kiel angedeutet wird.

Bemerkungen. Unter den bekannten jurassischen und cretacischen *Alaria*- oder *Fusus*-Arten lässt sich keine mit der vorliegenden verwechseln. Auch die von Ooster (Corallien de Wimmis, Taf. 9, Fig. 11) aus dem tithonischen Coralrag von Wimmis abgebildete Form ist zu schlecht erhalten, um näher verglichen zu werden. Es verdient übrigens immerhin Beachtung, dass dieselbe gleichfalls ein thurmförmiges Gehäuse, einen knotigen Kiel

unter der Naht und auf dem letzten Umgange einen einzigen, am oberen Theil der Aussenlippe befindlichen Flügelfortsatz besitzt.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Die verkieselten, an der Oberfläche schneeweiss erscheinenden Schalen stammen aus einem grauen, exotischen Kalksteinblock von Stanislowitz.

Taf. 40. Fig. 2 u. 3. *Alaria porrecta* Zitt. Verkieselte Exemplare in natürlicher Grösse. Fig. 3 b. Spitze vergrössert von Stanislowitz †.

Fam.: **Buccinidae.**

Purpuroidea Lycett 1848.

Es sind geringfügige Merkmale, welche die Schalen der Gattung *Purpuroidea* von *Purpura* unterscheiden. Beide Genera zeichnen sich aus durch eiförmige oder kreiselförmige Gehäuse, durch eine kurze Spira und grosse bauchige Schlusswindungen mit weiter Mundöffnung. Die Oberfläche der Schale ist bei beiden in der Regel mit Knoten oder mit Längsstreifen verziert. *Purpura* besitzt jedoch eine meist (wenn auch nicht immer) abgeplattete, ziemlich gerade Spindel, während dieselbe bei *Purpuroidea* stets gerundet und unten etwas gebogen erscheint. Als Hauptmerkmal wird ferner für *Purpuroidea* hervorgehoben, dass die an ihrer Basis abgestutzte Spindel nur einen seichten Ausschnitt bildet, während bei *Purpura* ein förmlicher, wenn auch kurzer Canal vorhanden ist.

Alle diese Differenzen würden, wie Piette (Bull. Soc. géol. 2. Sér., vol. XIII., p. 587) nachweist, kaum zu einer generischen Abtrennung hinreichen, namentlich da gewisse lebende *Purpura*-Formen (aus den Untergattungen *Thalessa* und *Stramonita*) in ihrem Gesammthabitus den fossilen Pupuroideen sehr nahe stehen; allein es scheint mir, abgesehen von den oben erwähnten Merkmalen, auch die zeitliche Verbreitung für eine Aufrechterhaltung der Gattung *Purpuroidea* zu sprechen. Dieselbe ist bekanntlich auf die mittleren und oberen Jurabildungen beschränkt. In der Kreide fehlen alle Vertreter der Gattungen *Purpura* oder *Purpuroidea* und in der Tertiärformation beginnt *Purpura* mit kleinen, unansehnlichen Formen, welche kaum an die stattlichen jurassischen Purpuroideen erinnern.

Die *Purpuroidea*-Arten zeichnen sich durch eine gewisse Einförmigkeit ihrer Merkmale aus. So glaubten z. B. Morris und Lycett anfänglich zwei von Buvignier aus dem Coralrag beschriebene Arten (*P. Moreausia* und *Lapierrea*) auch im englischen Gross-Oolith nachweisen zu können, doch wurden diese Identificationen später von Lycett (Supplementary Monograph on the Mollusca from the great Oolite etc., p. 121) zurückgenommen.

Auch die drei im Stramberger Kalk vorkommenden Arten schliessen sich eng an ältere jurassische Formen, namentlich an *Purpuroidea glabra* Morris & Lyc. aus dem Gross-Oolith an.

Purpuroidea Oosteri Zitt.

Taf. 43. Fig. 5.

1869. *Purpuroidea ornata* Ooster Corallien de Wimmis. p. 25. pl. 9. fig. 10 (non *Purpura ornata* Contj. sp.)

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars (die Spira ergänzt) = 75 Mm.
Höhe des letzten Umganges im Verhältniss zur ganzen Länge des Gehäuses = 0,64.
Grösster Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge des Gehäuses = 0,66.
Gewindwinkel = 65°.

Schale eiförmig bis conoidisch, mit zugespitztem, verhältnissmässig hohem Gewinde. Anfangswindungen glatt, die 2—3 letzten Umgänge dagegen mit stumpfen Knoten besetzt, welche sich in einiger Entfernung von der Naht befinden. Der letzte Umgang nimmt mehr als die Hälfte der ganzen Schalenlänge ein; sein grösster Durchmesser liegt im oberen Drittheil, von da nimmt die Dicke gegen die Basis allmälig ab. Unterhalb der Naht bemerkt man eine Einsenkung, unter welcher eine Reihe von etwa 14 stumpfen, wenig hervorragenden Knoten steht. Im Uebrigen ist die Schale nur durch feine Zuwachslinien verziert. Mündung länglich eiförmig. Spindel wenig verdickt.

Bemerkungen. Das abgebildete Exemplar aus Koniakau gehört ohne Zweifel zu *Purpuroidea ornata* Ooster (non Contj.) aus dem untertithonischen Korallenkalk von Wimmis. Ooster identificirt diese Art mit Steinkernen, welche von Contjean aus der Kimmeridgestufe des Jura unter dem Namen *Phasianella ornata* beschrieben wurden. In allen Gattungen, worin Arten mit verzierter Schale vorkommen, lässt sich jedoch aus der Beschaffenheit des Steinkerns niemals ein sicherer Schluss auf die der Schale ziehen; darum können auch beschalte Stücke und Steinkerne nur dann mit einander in Verbindung gebracht werden, wenn die Form des inneren Ausgusses einer beliebigen Art durch unanfechtbare Vorkommnisse ausser Zweifel gestellt ist. Im vorliegenden Falle ist dies nicht geschehen. Von *Purpuroidea ornata* Ooster kennt man nur beschalte Stücke, von *Phasianella* (*Purpuroidea*) *ornata* Contj. nur Steinkerne. Diese letzteren haben eine länglich eiförmige Gestalt und sind unmittelbar unter der Naht mit kräftigen Knoten geschmückt. *Purpuroidea Oosteri* besitzt eine sehr dicke Schale und schwache Knoten, die

auf dem Steinkern sicherlich nicht zum Vorschein kämen, da sogar sehr stark verzierte Arten (wie *P. Moreausia* Buv., *P. Tschani* Ooster, *P. Lapierrea* u. a.) entweder glatte oder nur mit ganz stumpfen Anschwellungen versehene Steinkerne besitzen. Ueberdies stehen bei *Phasianella ornata* die Knoten viel dichter unter der Naht als bei *Purpuroidea Oosteri*.

Von sonstigen Arten lässt sich noch *P. glabra* Morris & Lyc. vergleichen. Bei dieser sind aber die Knoten viel kräftiger entwickelt, zugespitzt, die Umgänge gekielt und die Spira höher.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 43. Fig. 5. *Purpuroidea Oosteri* Zitt., von Koniakau in natürlicher Grösse †.

Purpuroidea striata Zitt.

Taf. 43. Fig. 6. 7. 8.

Dimensionen:

Länge = 40—60 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,66.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,66.

Gehäuse dickschalig, eiförmig, gestreift. Gewinde aus 6—7 gewölbten, mit zahlreichen vertieften, in gleichen Abständen stehenden Längslinien verzierten Umgängen zusammengesetzt. Die grosse Schlusswindung ist ziemlich dicht unterhalb der Naht mit einigen stumpfen, etwas länglichen, in der Regel wenig hervortretenden Knoten geschmückt; ihre Höhe steht dem Durchmesser ziemlich gleich. Mündung länglich eiförmig, unten mit Ausschnitt. Spindel gerundet, schwielig verdickt.

Die Steinkerne sind glatt und lassen keine Spur der stumpfen Knoten erkennen.

Bemerkungen. Diese Art unterscheidet sich von *P. Oosteri* Zitt. lediglich durch die gestreifte Oberfläche und schwächere, weniger zahlreiche Knoten. Abgeriebene Exemplare, an denen die Schalenverzierung verloren gegangen, lassen sich schwierig bestimmen. *Purpuroidea striata* gehört in die Gruppe der *P. Lapierrea* Buv., ihre Knoten sind indessen viel schwächer entwickelt, stumpfer und näher an die Naht gerückt, überdies ist die Streifung der Schale weniger dicht, aber kräftiger, als bei der jurassischen Art.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau.

Taf. 43. Fig. 6. 8. *Purpuroidea striata* Zitt., von Stramberg †.
Fig. 7. Fragment mit theilweise erhaltener Schale von Chlebowitz †.

Purpuroidea Carpathica Zitt.

Taf. 43. Fig. 3. 4.

Dimensionen:

Länge = 70—100 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge ungefähr = 0,70.
Gewindwinkel = 64°.

Gehäuse gross, länglich eiförmig. Spira zugespitzt, aus 5—6 treppenförmig ansteigenden, geknoteten und schwach längsgestreiften Umgängen bestehend. Sämmtliche Windungen besitzen unter der Naht eine schräg geneigte Fläche, deren äussere Kante mit entfernt stehenden, sehr kräftigen Knoten besetzt ist; von dieser geknoteten Kante fallen die Anfangswindungen nahezu senkrecht ab. Die Schlusswindung ist bauchig aufgetrieben, gerundet, ebenso hoch als breit und nimmt nicht ganz zwei Drittheile der ganzen Länge ein; ihre Knotenreihe besteht, soweit sich dies bestimmen lässt, aus etwa 10 kräftigen Knoten. Abgesehen von der Zuwachsstreifung bemerkt man noch feine, schwach vertiefte, nicht besonders dichtstehende Längslinien. Die Spindel ist gerundet, einfach, wenig verdickt.

Auf dem Steinkerne hinterlassen die Knoten gar keine oder nur ganz schwache Erhöhungen.

Bemerkungen. *Purpuroidea Tschani* Ooster aus dem untertithonischen Korallenkalk von Wimmis lässt sich leicht durch ihre viel gestrecktere Form und den spitzeren Gewindwinkel von der vorliegenden Art unterscheiden. Sehr nahe steht dagegen *Purpuroidea glabra* Morris & Lycett aus dem Gross-Oolith. Dieselbe unterscheidet sich lediglich durch das Fehlen von Längslinien auf der Schale, sowie durch zahlreichere, dichter gestellte Knoten auf den beiden letzten Umgängen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die 4 vorliegenden Exemplare stammen aus dem Kalkstein von Stramberg; drei davon sind beschalt.

Taf. 43. Fig. 3. 4. *Purpuroidea Carpathica* Zitt. Beschalte Exemplare in natürlicher Grösse. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Purpurina d'Orbigny 1847.

Nach d'Orbigny sollte die sehr unvollkommen definirte Gattung *Purpurina* kreiselförmige Gehäuse umfassen, bei welchen die weite Mündung unten nur eine ganz enge Furche, statt des bei *Purpura* vorhandenen tiefen Ausgusses oder Canals besitzt und bei denen überdies die Spindel nicht abgeplattet ist.

Es haben später Lycett und Deslongchamps aus einem Theil der d'Orbigny'schen Purpurinen die Gattungen *Purpuroidea* und *Eucyclus* ab-

getrennt, allein der zurückgebliebene Rest enthält noch immer ein Gemenge von sehr heterogenen Formen.

Ich habe eine bei Willamowitz vorkommende Art lediglich aus Verlegenheit als *Purpurina* beschrieben, weil ich sie bei keiner anderen Gattung besser unterzubringen weiss und weil sie einige Aehnlichkeit mit *Purpurina Thorenti* d'Arch. und *Purpurina costellata* Piette besitzt.

Purpurina incrassata Zitt.

Taf. 48. Fig. 9.

Dimensionen:

Länge = 23 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,56.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge ungefähr 0,70.
Gewindwinkel = 60°.

Gehäuse kreiselförmig, dickschalig, zugespitzt, mit $6^1/_2$ convexen, der Länge nach berippten Umgängen. Von diesen sind die 5 ersten in ihrem unteren Drittheil mit einem Kiel versehen, welcher etwa 6 entfernt stehende Knoten trägt. Die Schlusswindung ist gross, gewölbt, ausser der geknoteten Kante mit einer zweiten sehr stumpfen Knotenreihe und überdies mit zahlreichen gerundeten Längsrippen geschmückt, welche gegen unten breiter und stärker werden. Mündung rundlich, am Ende der geraden Spindel mit ganz seichtem Ausguss. Aussenlippe verdickt.

Vorkommen: Das abgebildete Original wurde durch Ausgiessen eines Hohldruckes von Willamowitz erhalten.

Taf. 48. Fig. 9 a. b. *Purpurina incrassata* Zitt. Nach einem Ausguss von Willamowitz †.

Columbellaria Rolle 1861.

Die Gattung *Columbellaria* wurde im Jahre 1861 durch Dr. F. Rolle (Sitzungsber. der k. k. Akademie d. Wissenschaften. Wien, Bd. XLII, S. 262) von *Columbellina* d'Orb. abgetrennt. Es war damals nur eine einzige Art aus dem Nattheimer Coralrag bekannt, die Quenstedt bereits als *Cassis corallina* beschrieben hatte. Obwohl allerdings die cretacischen Columbellinen, namentlich jene Arten, welche neuerdings von Pictet und Loriol beschrieben worden sind, in ihrem ganzen Habitus sehr erheblich von *Cassis corallina* Quenst. abweichen, so scheint mir die Begründung der Gattung *Columbellaria* doch der genügenden Schärfe zu entbehren. Es zeigt sich dies sogleich bei einem Vergleiche der Diagnosen von *Columbellina* d'Orb. und *Columbellaria* Rolle. Die erstere wird von d'Orbigny (Paléont. française terr. crét. vol. II, p. 346) folgendermaassen charakterisirt:

„Schale eiförmig, dick, bauchig. Mündung eng, gebogen, in der Mitte oft eingeschnürt, vorderer (unterer) Theil ausgerandet, ohne Canal, hinteres Ende mit einem nach aussen verlängerten Canal versehen. Aussenlippe in der Mitte seiner Länge innen stark verdickt. Innenlippe stark incrustirt."

D'Orbigny hat später im Cours élémentaire seine Diagnose etwas modificirt und den Columbellinen einen kurzen, wohlumgrenzten Canal an der Basis der Mündung zugeschrieben; allein es geschah diese Aenderung zwei ostindischen Arten zu Liebe, die neuerdings von Stoliczka in die Gattung *Pugnellus* versetzt wurden. Man hat sich also für die Gattung *Columbellina* an die ältere Diagnose zu halten.

Rolle gibt für *Columbellaria* folgende Beschreibung:

„Gehäuse gedrungen, länglich-oval; Aussenlippe der Mündung gerundet, nicht eingezogen, innen mit starken Längsfalten bedeckt; Mündung nach oben in einen kurzen zugespitzten, nach unten in einen deutlichen kurzen geraden, abgestutzten Canal auslaufend. Oberfläche gegittert."

Danach würde sich *Columbellaria* durch die nicht eingezogene Aussenlippe, durch den kürzeren, oberen und den stärker entwickelten unteren Canal von *Columbellina* unterscheiden.

Nun haben aber Pictet und Loriol neuerdings mehrere Arten aus der unteren Kreide beschrieben, die ihrem ganzen Habitus nach zur d'Orbigny'schen Gattung *Columbellina* gehören und nichts desto weniger mit ziemlich langem unterem Canal versehen sind.

Es bleiben also für *Columbellaria* nur die gedrungenere Gesammtform, der kürzere, obere Canal und die nicht eingeschnürte Innenlippe als Unterscheidungs-Merkmale übrig.

Unter dem Namen *Zittelia* wurde im Jahre 1870 von Gemmellaro (Studii paleontologici sulla fauna del calcario a Terebratula janitor del Nord di Sicilia p. 86) eine neue Gastropoden-Gattung aufgestellt, welche sich *Columbellaria* Rolle aufs engste anschliesst. Nach diesem Autor zeichnet sich *Zittelia* durch sehr dickschalige, bauchige, fast kugelige Gestalt aus. Die Mündung ist spaltförmig, schwach gebogen, beide Lippen sind stark verdickt, die äussere in der Mitte niemals eingeschnürt. Der obere Canal wie bei *Columbellaria* entwickelt; die Basis dagegen abgestutzt, ausgerandet und ohne Canal; statt dessen am untern Ende der Spindel mit einer Einbuchtung versehen.

Zittelia entfernt sich von *Columbellina* d'Orb. am weitesten, wird aber jener durch die Zwischengattung *Columbellaria* so nahe gebracht, dass alle drei zusammen für die älteren Conchyliologen sicherlich nur ein einziges Genus bilden würden. Schliesst man sich jedoch der neuerdings mehr beliebten Zerspaltung in kleinere Gruppen an, so können sie recht wohl als drei gesonderte Formengruppen bestehen.

Bei *Columbellina* sind alle Merkmale am stärksten ausgeprägt und differenzirt. Ihre Schalen besitzen die längste, die Zittelien dagegen die kürzeste, gedrungenste Gestalt. Die Aussenlippe ist bei *Columbellina* mässig

verdickt, innen gefaltet und in der Mitte stets eingezogen; bei *Columbellaria* zuweilen unten noch stärker ausgebreitet, als in der Mitte, aber nicht mehr eingezogen und bei *Zittelia* in der Mitte stets am stärksten verdickt, der äussere Rand umgeschlagen. Der charakteristische obere, schräg nach aussen gerichtete Canal der Mündung ist bei *Columbellina* zu einem langen Spalt ausgebildet, der in einen flügelartigen Fortsatz verläuft, bei den beiden andern ziemlich kurz; bei *Columbellina* ist die Mündung am stärksten gebogen und am weitesten, bei *Zittelia* am engsten, *Columbellaria* steht auch hierin in der Mitte. Der untere Canal ist bei *Columbellina* meist ziemlich stark, bei *Columbellaria* schwach entwickelt, bei *Zittelia* kaum oder gar nicht vorhanden; dafür ist hier das untere Ende der Mündung etwas erweitert und die Spindel mit einer Ausbuchtung versehen. Die Oberflächenverzierung des letzten Umgangs endlich besteht bei *Columbellina* aus Längsrippen und häufig auch aus Querfalten oder Wülsten. Die letzteren kommen bei *Columbellaria* und *Zittelia* niemals vor, wohl aber sind die Längsrippen bei der ersteren stets kräftig entwickelt, häufig gekörnelt und die ganze Oberfläche durch Querlinien gegittert; bei *Zittelia* kennt man sogar glatte oder nur leicht gestreifte Arten.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Gattung *Pseudocassis* Pictet (Sainte Croix II, p. 361) mit *Zittelia* zusammenfällt, aber wie schon Gemmellaro richtig bemerkt, konnte an den bis jetzt allein vorliegenden Steinkernen aus dem Urgonien von Orbe weder eine Andeutung des oberen Canals, noch der Spindelausbuchtung beobachtet werden. Stoliczka (Cretaceous Gastr. Southern India p. 30) neigt sich zur Annahme, dass *Pseudocassis* mit der Gattung *Cypraea* zu vereinigen sei.

Was nun die Verwandtschaft der besprochenen 3 Gattungen mit *Columbella* Lam. betrifft, so glaubte Rolle *Columbellina* als „einen reicher ausgeprägten älteren Typus" bezeichnen zu dürfen, „der in gesteigertem Grade die Charaktere der noch lebenden Arten trägt."

Es bestehen jedoch zwischen *Columbella* einerseits und *Columbellina*, *Columbellaria* und *Zittelia* anderseits nicht allein „comparative" Unterschiede, wie Rolle meint, sondern der obere Canal der letzteren bildet eine qualitative Differenz. Dieser Canal darf nicht mit der spaltartigen Verlängerung am oberen Ende der Mündung bei manchen lebenden Columbellen (besonders deutlich bei *Columbella fluctuata* Sow. und *lanceolata* Sow.) verwechselt werden, da diese sich niemals schräg nach aussen richtet.

Aber auch von einer schärferen Ausprägung der *Columbella*-Merkmale kann nicht wohl die Rede sein. Wäre dies der Fall, so müsste sich *Columbellina* ungemein bestimmt von allen nahestehenden Gattungen abheben, da schon die lebenden Columbellen leicht unterscheidbare Merkmale besitzen. Das ist aber keineswegs der Fall. *Columbellina*, *Columbellaria* und *Zittelia* zeigen nämlich nach den verschiedensten Richtungen Verwandtschaften. Schon Gemmellaro hebt die Aehnlichkeit der *Zittelia* mit *Cypraea* hervor. Quenstedt hatte *Columbellaria* geradezu als *Cassis* beschrieben, womit in

der That die allgemeine Schalenform und die Beschaffenheit der beiden Lippen, sowie der kurze untere Canal übereinstimmen. Auch mit gewissen kleinen *Strombus*-Arten (z. B. *Str. Bartonensis* Sow.) besteht bezüglich der Schalenbildung eine so augenfällige Verwandtschaft, dass lediglich der Mangel des Ausschnittes an der Aussenlippe bei *Columbellina* etc. eine Vereinung verhindert. Was nun die Beschaffenheit der Mundöffnung und namentlich auch der beiden Lippen betrifft, so bietet die Gattung *Ricinula* mit den fossilen Formen grössere Aehnlichkeit als *Columbella*.

Jedenfalls geht aus diesen vielseitigen Verwandtschaften mit Evidenz hervor, dass *Columbellina*, *Columbellaria* und *Zittelia* nicht „in gesteigertem Grade die Charaktere der lebenden Columbellen tragen", sondern dass diese Gehäuse ein treffliches Beispiel jener in Secundärbildungen so verbreiteten Collectivtypen bilden, in denen sich Merkmale vereinigt finden, die wir heute auf verschiedene Gattungen vertheilt sehen.

Ob sich die fossilen Formen am besten an *Columbella* oder an *Ricinula* oder an *Cassis* anschliessen dürften, halte ich wegen Unkenntniss des Thieres für eine durchaus offene Frage.

Was nun die bis jetzt bekannten Arten betrifft, so rechne ich

zu *Columbellina* folgende Formen:

Columbellina monodactylus Desh., aus dem Neocomien,
» *neocomiensis* Pictet & Camp., aus dem Valanginien,
» *brevis* Pictet & Camp., » » »
» *dentata* Loriol, aus dem Neocomien,
» *maxima* Loriol, aus dem Urgonien,
» *ornata* d'Orb., aus dem Cenomanien,
» sp.? (Stoliczka) aus der mittleren Kreide von Ost-Indien,

zu *Columbellaria* Rolle:

Columbellaria corallina Quenst. sp., aus dem oberen Coralrag von Nattheim,
» *Oppeli* Etallon sp., aus dem Coralrag von Valfin, (= *Col. Sofia* Guirand & Ogérien,)
» *Victoria* Guirand & Ogérien, aus dem Coralrag von Valfin, (= *Col. corallina* Etallon non Quenst.,)
» *Aloysia* Guirand & Ogérien, aus dem Coralrag von Valfin,
» *magnifica* Zitt., aus der Tithon-Stufe,
» *denticulata* Zitt., » » »
» *dubia* Zitt., » » »
» *granulata* Zitt., » » »
» *Hebertina* Loriol, aus dem Urgonien,

zu *Zittelia* Gemmellaro:

Zittelia cypraeaeformis Gemmellaro, aus der Tithon-Stufe,
» *Pictetti* Gemmellaro, » » »

Zittelia crassissima Zitt., aus der Tithon-Stufe.
» *Gemmellaroi* Zitt., » » »
» *globulosa* Zitt., » » »
» *laeviuscula* Zitt., » » »
? *Pseudocassis helveticus*, aus dem Urgonien.

A. Columbellaria Rolle.

Columbellaria magnifica Zitt.

Taf. 40. Fig. 4.

Dimensionen:

Länge = 40 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,70.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,80.

Gehäuse eiförmig, dickschalig, mit mässig hohem, aus 5 Umgängen bestehendem Gewinde. Die ganze Oberfläche mit erhabenen, schwach gekörnelten Längsrippen geschmückt, welche durch breitere, vertiefte Zwischenräume getrennt sind. Die ersten Umgänge sind convex, gleichmässig längsgerippt und mit länglichen, stumpfen, aber kräftigen Querknoten versehen. Die grosse Schlusswindung trägt 13—14 gekörnelte, gegen die Mündung hin verdickte und an der Aussenlippe hoch hervorragende Längsrippen. Mündung ziemlich eng, oben mit kurzem, schräg auswärts gerichtetem, unten mit gleichfalls kurzem, etwas gegen die Spindel gedrehtem Canal. Innenlippe ausgebreitet, scharf begrenzt; im unteren Drittel ausgeschnitten; Aussenlippe flügelartig ausgebreitet und verdickt, aber nicht umgeschlagen; ihr Aussenrand fast parallel der Spindel verlaufend und an der Basis unter Bildung einer stumpfen Ecke rechtwinklig umgebogen, innen mit einigen sehr ungleichen Zähnen besetzt.

Bemerkungen. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass die langgestreckten stark berippten Steinkerne (Taf. 40, Fig. 5 a. b) welche bei Kotzobenz nicht selten vorkommen, mit *Columbellaria magnifica* zu vereinigen sind, wenigstens besitzt ein theilweise abgeblättertes beschaltes Stück von Stramberg ein ungewöhnlich hohes Gewinde.

Diese ausgezeichnete Art übertrifft alle bis jetzt bekannten Columbellarien ganz erheblich an Grösse. Sie steht *Columbellaria Aloysia* Guirand und Ogérien aus Valfin nahe, unterscheidet sich aber durch ihre ungekielten Anfangswindungen, durch die flügelartige Ausbreitung der Aussenlippe und durch den Mangel an Querstreifen auf dem letzten Umgang.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 40. Fig. 4 a. b. *Columbellaria magnifica* Zitt. von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.
Fig. 5. *Columbellaria sp.?* Steinkern von Kotzobenz, möglicherweise zu *Columbellaria magnifica* Zitt. gehörig †.

Columbellaria denticulata Zitt.

Taf. 40. Fig. 6. 7.

Dimensionen:

Länge = 30 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,70.
Durchmesser des letzten Umgang im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,68.

Gehäuse eiförmig, dickschalig, der Länge nach berippt, mit mässig hohem, aus 4—5 Umgängen bestehendem Gewinde. Die ersten Windungen unterhalb der Mitte gekielt und in einen oberen schräg dachförmig geneigten und einen unteren steil abfallenden Theil geschieden. Der Kiel trägt auf dem vorletzten Umgang etwa 16 Knoten, die auf den Anfangswindungen allmälig verschwinden. Die Längsstreifung ist auf dem steil abfallenden Theil der Mittelwindung deutlicher sichtbar, als auf dem dachförmig abfallenden. Die sehr grosse Schlusswindung trägt 15 einfache oder äusserst schwach gekörnelte parallele, durch breitere Furchen geschiedene Längsrippen, über welche an wohlerhaltenen Stücken vereinzelte, entfernt stehende Zuwachslinien verlaufen. Die Rippen verdicken sich am äusseren Mundrand und bilden hier einen vorstehenden Saum. Die Mündung ist gebogen, sehr eng, fast spaltförmig; der obere Canal mässig lang. Beide Lippen stark verdickt; die innere ausgebreitet, deutlich gegen den letzten Umgang begrenzt und mit zahlreichen Zähnchen besetzt. Aussenlippe zurückgeschlagen, ziemlich breit, gewölbt.

Bemerkungen. Die vorliegende Art steht *Columbellaria Victoria* Guirand & Ogér., aus Valfin und *Columbellaria magnifica* Zitt., nahe. Von der ersteren unterscheidet sie sich leicht durch die verdickte, ungefaltete Aussenlippe und durch die gezähnte Innenlippe; von der letzteren durch geringere Grösse, gekielte Anfangswindungen, schwächere Körnelung der Längsrippen und durch die viel weniger ausgebreitete, gegen unten allmälig verschmälerte Aussenlippe. Auch die Steinkerne lassen sich an dem knotigen Kiele des vorletzten Umgangs leicht erkennen.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Willamowitz, Kotzobenz.

Taf. 40. Fig. 6. *Columbellaria denticulata* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 7. » » » Von Koniakau †.

Columbellaria dubia Zitt.

Taf. 40. Fig. 8 a. b.

Dimensionen:

Länge = 25 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,68.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,68.

Schale eiförmig, mit mässig hohem Gewinde. Die 3½ Anfangswindungen in der Mitte mit einer Reihe länglicher Querknoten besetzt. Schlusswindung bauchig, ebenso hoch als dick, mit etwa 12 einfachen, durch breitere Zwischenräume geschiedenen Längsrippen. Mündung schmal, gebogen, unten kurz ausgerandet. Aussenlippe stark verdickt, Innenlippe ungezahnt.

Bemerkungen. Ich kenne nur einige beschalte Fragmente und Steinkerne, welche in vieler Hinsicht mit denen von *Columbellaria denticulata* übereinstimmen; da indess die Innenlippe keine Zähne zu besitzen scheint und überdies die Zahl der Längsrippen auf dem letzten Umgang kleiner, als bei *Col. denticulata* ist, so habe ich diese unvollständig bekannte Form als besondere Art abgetrennt.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Kotzobenz, Willamowitz.

Taf. 40. Fig. 8 a. b. *Columbellaria dubia* Zitt. Steinkern mit theilweise erhaltener Schale in natürlicher Grösse von Willamowitz †.

Columbellaria granulata Zitt.

Taf. 40. Fig. 9 a. b.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Länge (ergänzt) ungefähr 18 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 11 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 11 Mm.

Gehäuse sehr dickschalig, länglich eiförmig. Anfangswindungen mit derben gekörnelten Längsrippen und einigen länglichen Querknoten verziert. Schlusswindung gross mit 12 groben, gekörnelten Längsrippen, welche durch vertiefte Zwischenräume von gleicher Breite getrennt sind, und durch ihre Verdickung am Mundsaum einen Wulst an der Aussenlippe bilden. Mündung schmal, am oberen Eck mit schräg nach aussen gerichtetem Canal, unten mit ganz kurzem zurückgedrehtem Canal. Innenlippe durch einen mässig ausgebreiteten und scharf begrenzten Callus bedeckt, welcher mit vielen Zähnen besetzt ist. Eine ähnliche Bezahnung besitzt auch die unten etwas auswärts gebogene, aber nicht umgeschlagene Aussenlippe.

Bemerkungen. Es erinnert diese Art durch ihre länglich eiförmige Gestalt, durch ihre mit Querknoten besetzten Anfangswindungen und durch ihre stark gekörnelten Längsrippen an *Columbellaria corallina* Quenst. sp. Man hat übrigens nur einen Blick auf die Abbildungen in Quenstedt's Jura (Taf. 95, Fig. 21) oder bei Rolle (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Bd. XLII, 1860) zu werfen, um sich zu überzeugen, dass die Beschaffenheit der Mundöffnung wesentliche Verschiedenheiten zeigt. Bei *Columbellaria granulata* ist die Aussenlippe von einem dicken Wulst begleitet, in der Mitte etwas eingezogen und gegen unten wieder erweitert, während die Nattheimer

Form eine fast einfach gebogene, kaum verdickte Aussenlippe besitzt. Auch der obere Canal ist bei *Columbellaria granulata* viel stärker entwickelt.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 40. Fig. 9 a. b. *Columbellaria granulata* Zitt. Von Koniakau in natürlicher Grösse †.

B. Zittelia Gemmellaro.

Zittelia crassissima Zitt.

Taf. 40. Fig. 11. 12. 13.

Dimensionen:

Länge = 30 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,80.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,85.

Gehäuse sehr dickschalig, kugelig-eiförmig, mit niedrigem, stumpfem, aus 4 Umgängen bestehendem Gewinde. Die 3 ersten convexen Umgänge sind etwas unterhalb ihrer Mitte mit 3—4 feinen, mit schwachen Knoten besetzten Längsrippen versehen. Auf dem sehr grossen, bauchigen letzten Umgang befinden sich 15—16 einfache, durch breitere vertiefte Zwischenräume geschiedene Längsrippen, von denen die beiden der Naht zunächst stehenden durch eine schwache Körnelung ausgezeichnet sind. Mündung sehr schmal, spaltförmig, gebogen; oben in einen ziemlich langen, schräg nach aussen und oben gerichteten engen Canal auslaufend, unten etwas erweitert, mit ganz kurzem Canal endigend. Beide Lippen wulstig verdickt; die innere durch einen, je nach dem Alter mehr oder weniger weit ausgebreiteten, ganz unbestimmt begrenzten Callus bedeckt und zuweilen am Mundrand durch zwei knotige Erhöhungen verstärkt. Aussenlippe in der Mitte am dicksten, umgeschlagen, oben verschmälert und in einen kurzen Flügel ausgezogen; ziemlich weit über den letzten Umgang ausgebreitet.

Die Steinkerne lassen die Berippung noch deutlich erkennen und zeigen am inneren Rande der Aussenlippe eine tiefe, mit Zahneindrücken versehene Einschnürung.

Bemerkungen. *Zittelia crassissima* besitzt unter allen bekannten Arten der Gattung das dickschaligste Gehäuse und ist von den gerippten Arten sehr leicht unterscheidbar durch ihre kurze kugelige Gestalt, die glatte, umgeschlagene Aussenlippe, sowie durch den stark entwickelten und unbestimmt begrenzten Callus auf dem Columellarrand.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau.

Taf. 40. Fig. 11 u. 12. *Zittelia crassissima* Zitt. Von Stramberg. Exemplare in natürlicher Grösse †.

Fig. 13. Steinkern von Koniakau †.

Zittelia globulosa Zitt.

Taf. 40. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 12 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,75.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,83.

Schale klein, sehr dick, kugelig-eiförmig. Gewinde mässig hoch, mit 4 gewölbten und gerundeten Umgängen, die Anfangswindungen klein, Schlusswindung sehr gross, bauchig angeschwollen, mit etwa 10 kräftigen, einfachen und gerundeten Längsrippen geschmückt, die sich gegen unten allmälig abschwächen oder auch ganz verlieren. Mündung spaltförmig, kaum gebogen, an der Basis ausgerandet und abgestutzt; der kurze Canal am oberen Eck schräg nach oben und aussen gewendet. Beide Lippen verdickt und ungezähnt; die innere weit ausgebreitet und unbestimmt begrenzt; die äussere umgeschlagen und auf einige Entfernung die Rippen des letzten Umgangs verdeckend.

Bemerkungen. *Columbellina globulosa* nähert sich in ihrem ganzen Habitus der vorherbeschriebenen Art, unterscheidet sich aber durch viel geringere Grösse, höheres Gewinde und durch die kleinere Zahl der Längsrippen auf dem letzten Umgang. Die ungemein dicke Schale macht die Vermuthung, dass die vorliegende Art als Jugendform der *Col. crassissima* aufzufassen sei, sehr unwahrscheinlich. Nahe verwandt ist auch *Zittelia cypraeaeformis* Gemmellaro aus dem tithonischen Kalk von Palermo. Dieselbe lässt sich indessen durch ihre länglichere, weniger aufgetriebene Form, sowie durch die stärkeren, gekörnelten Rippen leicht unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 3, davon ein beschaltes aus Stramberg und 3 Steinkerne aus Willamowitz.

Taf. 40. Fig. 14 a. b. *Zittelia globulosa* Zitt. Beschaltes Exemplar in natürlicher Grösse von Stramberg. 14 c. dasselbe vergrössert †. (In diesen Figuren ist die Innenlippe zu scharf begrenzt dargestellt, auch die gegen unten allmälig schärfer werdenden Rippen sind etwas zu deutlich gezeichnet.)
Fig. 15 a. b. Steinkern von Willamowitz in natürlicher Grösse †.

Zittelia laeviuscula Zitt.

Taf. 40. Fig. 16. 17. 18.

Dimensionen:

Länge = 15 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,73.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,76.

Gehäuse klein, verhältnissmässig dünnschalig, bauchig aufgetrieben, kugelig. Von den 4—5 Umgängen bilden die schwach gewölbten Anfangswindungen eine zugespitzte Pyramide. Dieselben sind ihrer ganzen Höhe nach mit länglichen, gerundeten Querrippen versehen. Die Schlusswindung ist ungemein gross, bauchig, in der Nähe der Naht am dicksten und hier etwas abgeplattet; ihre Oberfläche erscheint bei flüchtiger Betrachtung glatt; an wohlerhaltenen Stücken erkennt man jedoch feine, schwach erhabene Längslinien, die von gleichmässig entwickelten Querlinien durchkreuzt werden. Die Mündung ist sehr eng, spaltförmig, schwach gebogen, unten abgestutzt, oben in einen ziemlich langen, schräg nach aussen und oben gerichteten Canal ausgezogen. Beide Lippen sind verdickt, die innere zahnlos; die Aussenlippe umgeschlagen, ganz schwach bezahnt, oben zu einem kleinen Flügel verlängert und ziemlich bestimmt gegen den letzten Umgang begrenzt.

Bemerkungen. Von allen bekannten Formen unterscheidet sich *Zittelia laeviuscula* sehr leicht durch den Mangel an hervorragenden Längsrippen. Auch die Beschaffenheit und Verzierung des Gewindes sind für unsere Art charakteristisch.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Willamowitz.

Taf. 40. Fig. 16 a. b. *Zittelia laeviuscula* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse †.

Fig. 17 a. b. Exemplar von Koniakau mit theilweise erhaltener Schale in natürlicher Grösse †.

Fig. 18 a. a. Steinkern von Willamowitz †.

Zittelia Gemmellaroi Zitt.

Taf. 40. Fig. 10.

Dimensionen:

Länge = 11 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,73.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,76.

Gehäuse klein, eiförmig, bauchig, Gewinde mässig hoch; die ersten Umgänge gewölbt, mit gekörnelten Längsrippen und faltenartigen gerundeten Querrippen verziert. Schlusswindung gross, gewölbt, mit 15 erhaben gekörnelten Längsrippen. Mündung sehr eng, schwach gebogen am oberen Ende mit spaltartigem schräg nach aussen und oben gerichtetem Canal, unten abgestutzt, mit ganz kurzem, etwas gedrehtem engem Ausschnitt. Beide Lippen sehr stark verdickt und zahnlos; die innere ausgebreitet, scharf begrenzt, unten mit einem buchtartigen Ausschnitt. Aussenlippe in der Mitte am dicksten, nur mässig ausgebreitet, kaum umgeschlagen, oben in einen kurzen Flügel ausgezogen.

Bemerkungen. Von der sehr nahestehenden *Zittelia Picteti* Gemmellaro aus Sicilien unterscheidet sich diese kleine zierliche Art durch ihre scharf

begrenzte Innenlippe, durch die kaum umgeschlagene Aussenlippe und durch den schräg nach oben und aussen gerichteten Canal am oberen Ende der Mündung.

Vorkommen: Stramberg (1 Ex.) und als Steinkern bei Willamowitz und Iskritschin.

Taf. 40. Fig. 10 a. b. *Zittelia gracilis* Zitt. von Stramberg in natürlicher Grösse. Fig. 10 c. Dasselbe vergrössert. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Brachytrema Morris & Lycett 1850.

Die Gattung *Brachytrema* wurde im Jahre 1850 von Morris und Lycett aufgestellt und folgendermaassen charakterisirt:

»Testa turrita, turbinata; anfractibus convexis et costatis, nodulosis, aut cancellatis, labro dextro tenui; columella rotundata, laevi, ad basin contorta; canali brevi, obliquo.«

In einer späteren Anmerkung (Supplement to the great Oolite Mollusca Pal. Soc. 1863, p. 122) erwähnt Lycett, dass bei manchen Arten die Aussenlippe nicht dünn, sondern wulstig verdickt ist.

Auf das Vorhandensein eines kurzen Canals, welcher durch das zurückgedrehte untere Ende der Spindel hervorgerufen wird, legen die erwähnten Autoren besonderes Gewicht und stellen ihre Gattung hauptsächlich nach diesem Merkmal in die Familie der Buccinniden, zwischen *Buccinum* und *Fusus*. Sämmtliche erwähnte Arten, die zum Theil unter anderer Gattungsbezeichnung bereits beschrieben waren, lassen den gedrehten Canal deutlich erkennen.

Es ist darum schwer begreiflich, wie Hébert und Deslongchamps (Bull. Soc. Lin. de Normandie vol. V.) den *Turbo Wrightianus* Cotteau, sowie eine andere Art (*Brachytrema spinosa* Héb. Desl.) aus dem Callovien von Montreuil Bellay der Gattung *Brachytrema* zutheilen konnten, obwohl die Spindel bei diesen Arten weder gedreht, noch ein Canal vorhanden ist. Sonderbarer Weise hat Ralph Tate im Appendix zu Woodward's Manual of Mollusca zwar die Diagnose von Morris und Lycett copirt, aber als Typus *Brachytrema Wrighti* Cotteau abgebildet. Nach dem Vorgang Stoliczka's verweist Tate die Gattung *Brachytrema* in die Familie der *Cerithiadae*, während sie von Morris, Lycett und Piette, wie mir scheint mit viel besseren Gründen, in die Nachbarschaft von *Buccinum* gestellt wird.

Die nachstehend beschriebene schöne neue Art (*Brachytrema superba* Zitt.) aus Stramberg ist die grösste und zugleich die jüngste Form dieser ausschliesslich jurassischen Gattung.

Brachytrema superba Zitt.

Taf. 43. Fig. 1. 2.

Dimensionen:

Länge = 60—75 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,65 bis 0,70.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,85.

Gewindwinkel = 65°.

Schale länglich eiförmig, bauchig. Gewinde spitz, aus ungefähr 8 Umgängen bestehend, die mit zahlreichen, etwas ungleichen Längsrippen und in ihrer Mitte mit einer Reihe von etwa 9 sehr kräftigen, stumpfen Knoten verziert sind. Die Knoten, über welche die Rippen unverändert verlaufen, besitzen eine längliche Form und bilden gewissermaassen grobe, in der Mitte zu rundlichen Höckern angeschwollene Querrippen. Schlusswindung sehr gross, bauchig, auf der ganzen Oberfläche der Länge nach berippt. Die Querhöcker sind sehr dick und schwellen an ihrem unteren Ende zu einer zweiten schwächeren Knotenreihe an. Mündung sehr weit, breit eiförmig. Spindel unten ziemlich stark gedreht, einen zwar kurzen, aber sehr bestimmt entwickelten Canal bildend. Aussenlippe nicht verdickt, etwas zurückgebogen, innen mit welligen Ausbuchtungen. Innenlippe ohne Callus.

Bemerkungen. Diese stattliche Form unterscheidet sich schon durch ihre beträchtliche Grösse, dann aber auch durch ihre Verzierung von allen bis jetzt beschriebenen Arten.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz, Kotzobenz.

Taf. 43. Fig. 1. *Brachytrema superba* Zitt. Beschaltes Exemplar von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.
Fig. 2 a. b. Steinkern von Stramberg †.

Fam. **Nerineidae.** Zitt. 1873.

Nerinea Defrance 1825.

Der Gattungsname «*Neriné*» wurde von Defrance im Dictionnaire des Sciences naturelles 1825 für solche thurmförmige Schnecken aus der Juraformation vorgeschlagen, bei welchen sowohl die Spindel als auch die Innenwand der Aussenlippe mit Falten besetzt sind, die durch das ganze Gewinde verlaufen. Diese vage, auf drei Arten gestützte Diagnose musste erheblich erweitert und bestimmter umgrenzt werden, als sich nach und nach die Zahl der in Jura- und Kreidebildungen aufgefundenen Arten in erstaunlicher Weise vermehrte.

Deshayes (Coquilles caractéristiques p. 203) und ganz besonders Voltz und Bronn (Neues Jahrb. für Mineralogie 1836, p. 538 etc.) beschäftigten

sich erfolgreich mit der Gattung *Nerinea*, von welcher die beiden letzteren Autoren bereits 33 Arten beschreiben konnten. Dem scharfsinnigen Voltz fiel zuerst die zunächst der oberen Naht stark zurückgebogene Zuwachsstreifung auf, woraus er ganz richtig auf das Vorhandensein «einer Art Bucht» schloss, womit der äussere Mundrand in der Nähe des vorletzten Umgangs endigt. Auch auf die charakteristische Beschaffenheit der Falten, welche gegen die Mündung immer schwächer werden, in der Anfangswindung sich aber so verstärken, dass sie den inneren Hohlraum fast ganz ausfüllen, wurde schon von Voltz besonderer Werth gelegt.

Im Goldfuss'schen Prachtwerke werden zwar eine erhebliche Anzahl neuer Arten beschrieben, aber in der Gattungsdiagnose wird nicht allein nichts von dem Sutural-Einschnitt der Mündung erwähnt, sondern auch die irrthümliche Angabe von Deshayes, dass die Spindel durchbohrt sei, festgehalten, obwohl bereits Voltz das häufige Vorkommen ungenabelter Nerineen nachgewiesen hatte und obwohl Goldfuss selbst zahlreiche Arten mit undurchbohrter Spindel abbildet.

Sharpe's Versuch (Quarterly Journal géol. Soc. 1849, vol. VI, p. 101) die Gattung *Nerinea* in 4 Subgenera zu zerlegen, hat wenig Anklang gefunden. Namentlich von d'Orbigny (Paléontologie française, Terrains jurassiques II, p. 77) und später von Pictet (Traité de Paléontologie III, p. 90) wurde wegen mangelhafter Abgrenzung der Kennzeichen gegen diese Untergattungen Protest erhoben. Alc. d'Orbigny hat unstreitig unsere Kenntniss über die Gattung *Nerinea* am meisten gefördert. In der Paléontologie française sind nicht weniger als 92 Arten aus Kreide- und Jura-Formation beschrieben. Seine Gattungsdiagnose enthält alle wesentlichen Merkmale und umfasst allerdings Schalen von höchst mannigfaltiger Form, die aber alle durch eine Reihe wichtiger, gemeinsamer Merkmale mit einander verbunden sind und sich gegen verwandte Gattungen ziemlich scharf abgrenzen. Die d'Orbigny'sche Genusdiagnose lautet:

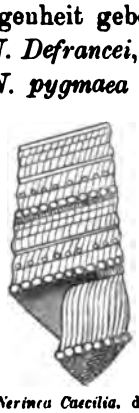
«Schale mehr oder weniger verlängert, thurmförmig, aus einer grossen Anzahl genabelter oder ungenabelter Umgänge zusammengesetzt. Mündung schmal, viereckig, oval oder länglich, vorn (unten) immer mit tiefem Sinus, und hinten (oben) mit einem Canal versehen, welcher beim Weiterwachsen der Schale, neben der Naht eine doppelte Linie oder Suturalband hinterlässt, welches dem Bande der Pleurotomarien ähnlich ist. Spindel selten durchbohrt, immer verdickt und beinahe immer mit grossen Falten versehen, welche die ganze Länge der Schale hindurch fortsetzen, aber sich verändern je nach ihrer grösseren oder geringeren Entfernung von der Mündung. Aussenlippe öfters mit Falten besetzt, welche mit den Zwischenräumen der Spindelfalten correspondiren und wie diese in ihrer Form variiren.»

Will man der Gattung *Nerinea* den Umfang belassen, welchen ihr d'Orbigny gegeben hat, so stehen an systematischer Wichtigkeit drei Merkmale obenan: 1. Auf der Spindel und häufig auch auf der Innenwand der

Aussenlippe befinden sich in der Regel eine oder mehrere durch die Schale verlaufende Falten. 2. Die Mündung endigt an der Spindel mit tiefem Sinus oder Canal. 3. Die Aussenlippe besitzt da, wo sie sich an den vorhergehenden Umgang anheftet, einen tiefen spaltartigen Einschnitt (von d'Orbigny Canal genannt), dessen Vorhandensein auf allen Umgängen an der stark zurückspringenden Zuwachsstreifung sowie an dem von zwei Linien begrenzten Suturalband erkannt werden kann.

Nur das dritte Merkmal kann auf allgemeine Gültigkeit Anspruch machen. Alle Nerineen, wie verschiedenartig auch ihre äussere Form, Zahl und Gestalt der Falten sein mag, besitzen den spaltartigen Ausschnitt an der Aussenlippe nebst dem Suturalband. Man muss sich nur wundern, dass d'Orbigny, welcher doch diesem Merkmal erhebliches Gewicht beilegt, alle in der Paléontologie française beschriebenen Nerineen ohne Ausschnitt abbilden lässt, selbst wenn die Mündung, wie dies häufig geschieht, restaurirt gezeichnet ist. Wenn später Pictet gewissen Nerineen, für welche er die Gattung *Cryptoplocus* aufstellt, das Suturalband abspricht und Stoliczka die *Itierien* zum Theil wegen des angeblich mangelnden Suturalbandes von *Nerinea* abtrennt, so beruhen diese Angaben auf Beobachtungen an ungenügendem und mangelhaft erhaltenem Material.

Exemplare mit vollständig erhaltenem Mundsaum finden sich allerdings äusserst selten; dennoch hat mir das reiche Material des Münchener paläont. Museums Gelegenheit geboten, den spaltförmigen Einschnitt an der Mundöffnung bei *N. Defrancei*, *N. Caecilia*, *N. Bruntrutana*, *N. melanioides*, *N. Moreana**), *N. pygmaea* zu beobachten.



Nerinea Caecilia. d'Orb.

N. (Ptygmatis) Bruntrutana. Thurm.

Was den Canal oder Sinus am unteren Ende der Mündung betrifft, so besitzen in der That alle Nerineen mit länglicher Mundöffnung einen canalartigen Ausschnitt, welcher dadurch entsteht, dass sich das Spindelende rasch verjüngt, meist wie schräg abgestutzt aussieht und sich zuweilen sogar zurückbiegt, so dass ein förmlicher Canal entstehen kann. Je länger die

*) Nach Peters (*Nerineen* des oberen Jura taf. III. fig. 5) besitzt die als *N. Moreana* beschriebene Art vom Plassen auch am unteren Theil der Aussenlippe eine breite Ausbuchtung, welche bei der ächten *Nerinea Moreana* d'Orb. nicht vorhanden ist.

Mündung, desto stärker pflegt in der Regel auch der canalartige Ausschnitt zu sein. Es gibt aber auch Nerineen mit niedriger, fast quadratischer oder gerundeter Mündung und verhältnissmässig schwacher oder auch durchbohrter Spindel (*Nerinea depressa* Voltz, *N. Mandelslohi* Bronn etc.), bei welchen sich der Terminalcanal auf einen kaum sichtbaren Ausschnitt reducirt, dessen Vorhandensein an unvollständigen Exemplaren überhaupt nur durch eine schwache Biegung der Zuwachsstreifung am letzten Umgang nachgewiesen werden kann.

Das wenigst constante, wenngleich auffälligste Merkmal der Nerineen besteht in den durchlaufenden Spindel- und Lippen-Falten. Ihre Zahl kann zwischen 10 und 1 schwanken, ihre Form ist bald einfach, bald zusammengesetzt, ihre Stellung auf Spindel, Innenlippe*) und Aussenlippe höchst verschieden. Von d'Orbigny werden Gehäuse, welche in allen sonstigen Merkmalen mit *Nerinea* übereinstimmen, auch wenn sie gar keine inneren Falten besitzen, mit *Nerinea* vereinigt, während D. Sharpe dieselben ausgeschlossen wissen will.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass die Gattung *Nerinea* zahlreiche, höchst mannigfaltig geformte Arten enthält, welche insgesammt den spaltförmigen Ausschnitt der Aussenlippe mit einander gemein haben, sowie durch mehrere andere minder constante Merkmale ausgezeichnet sind.

Das Bedürfniss nach einer übersichtlichen Gruppirung der grossen Menge von Arten hat D. Sharpe zur Aufstellung von 4 Subgenera (*Nerinea* im engeren Sinn, *Nerinella*, *Ptygmatis*, *Trochalia*) und Mathéron, Pictet und Stoliczka zur Zerlegung in mehrere Genera veranlasst.

Das Subgenus *Nerinea* (im engeren Sinn) Sharpe begreift die Arten mit 2—3 Spindelfalten und 1—2 Aussenlippenfalten; die Falten sind alle einfach; Spindel solid oder genabelt.

Bei *Nerinella* Sharpe ist die Spindel solid, entweder einfach oder mit einer Falte versehen; Aussenlippe mit einer Falte; Mündung länger als breit; Schale zugespitzt oder nahezu cylindrisch.

Bei *Trochalia* Sharpe ist die Spindel genabelt und mit einer Falte besetzt; Aussenlippe einfach oder mit einer Falte; Schale gewöhnlich conisch.

Bei *Ptygmatis* Sharpe besitzt die Spindel in der Regel 3 Falten; Aussenlippe 1—3 Falten; eine oder mehrere Falten sind zusammengesetzt, entweder in zwei Lappen getheilt oder gegen aussen breiter als an ihrer Basis.

---

*) Ich habe bei der Beschreibung der Arten die Falten, welche auf der eigentlichen Spindel stehen von denen unterschieden, welche sich auf der Innenlippe befinden, obwohl Spindel und Innenlippe an der Mündung stets innig verbunden sind. Auch Stoliczka bedient sich der Ausdrücke Columellar-folds, labral-folds und top-folds, von denen die letzteren meinen Falten der Innenlippe entsprechen. Sie werden top-fold (oder Dachfalte) genannt, weil die Innenlippe die obere Decke der vierseitigen Mündung bildet.

Da Sharpe auf die äussere Gestalt wenig Werth legt und in zwei seiner Untergattungen genabelte und ungenabelte Formen vereinigt, so bleibt zur Unterscheidung von *Nerinea*, *Nerinella* und *Trochalia* hauptsächlich die Zahl und Stellung der Falten übrig. Dies ist aber, wie bereits gezeigt wurde, gerade das schwankendste Merkmal und obwohl dasselbe für die Unterscheidung der Arten die trefflichsten Dienste leistet, so könnte es für grössere systematische Gruppen höchstens in der Weise verwerthet werden, dass alle Formen mit gleicher Zahl und Stellung der Falten mit einander zu einem Subgenus vereinigt würden. Dann aber müsste man statt 3, mit gleichem Recht 5—6 Subgenera abtrennen.

Zur Unterscheidung von *Nerinella* und *Trochalia* wird überdies die solide oder durchbohrte Beschaffenheit der Spindel zu Hülfe genommen, wofür sich kein genügender Grund absehen lässt, da Sharpe sowohl bei *Nerinea* als auch bei *Ptygmatis* genabelte und ungenabelte Arten aufzählt.

Glücklicher als die 3 ersten Subgenera, welche von allen späteren Autoren verworfen wurden, scheint mir *Ptygmatis* charakterisirt zu sein. D'Orbigny macht dieser Gruppe zwar den Vorwurf, dass die zusammengesetzten Falten in der Nähe der Schlusswindung immer einfacher werden und dass somit ein und dasselbe Individuum als *Ptygmatis* beginnen und als *Nerinea* aufhören kann; es scheint indessen, dass die einfachen Falten lediglich auf den letzten und höchstens vorletzten Umgang beschränkt bleiben, wo die successiven Kalkanlagerungen noch nicht lange genug gedauert haben, um den Falten ihre sonderbare complicirte Gestalt zu verleihen. Auch bei anderen ächten Nerineen verwischen sich die Falten zuweilen in der Nähe der Mündung.

Abgesehen von den Sharpe'schen Sectionen wurde von Mathéron die Gattung *Itieria*, von Pictet überdies die Gattung *Cryptoplocus* abgezweigt, welchen neuerdings Stoliczka noch die Gattung *Itruvia* beifügte.

Itieria Math. enthielt ursprünglich nur eine einzige Art (*J. Cabaneti*) «mit bauchiger, länglich ovaler oder beinahe cylindrischer Schale, deren Spira in der Jugend ganz eingesenkt ist und auch im erwachsenen Zustande kurz bleibt. Die Mündung ist schmal, länglich, unten (vorn) mit einem «rudimentären Canal» endigend; Spindel durchbohrt, mit Falten besetzt; Aussenlippe mit Falten.»

Pictet (Fossiles de St. Croix p. 217) hält die Gattung *Itieria* aufrecht, vermehrt dieselbe um zwei neue Arten aus der unteren Kreide, präcisirt in der Gattungsdiagnose die Beschaffenheit der Falten etwas genauer und hebt ausdrücklich den spaltförmigen Ausschnitt (sinus étroit) oben an der Aussenlippe hervor.

Die Gattung *Itieria* Math. und Pictet würde sich demnach von *Nerinea* lediglich durch ihren äusseren Habitus, welcher hauptsächlich durch ihre kurze oder sogar eingesenkte Spira bedingt wird, von *Nerinea* unterscheiden. Alle übrigen Merkmale stimmen mit *Nerinea* überein. Nun hat aber

Stoliczka (Cretaceous Gastropoda of Southern India p. 175) die Gattung *Itieria* abermals erweitert und derselben alle diejenigen genabelten Nerineen zugewiesen, bei welchen sich der letzte Umgang durch ansehnliche Grösse, sowie ovale oder cylindrische Gestalt auszeichnet. Grosses Gewicht legt Stoliczka auf die Beschaffenheit des schmalen und etwas verlängerten Spindelcanals, welcher alle Itierien auszeichnen soll. Wer indess Gelegenheit hat, Exemplare gerade der typischen Art (*It. Cabaneti*) mit vollständigem Mundsaum zu untersuchen, wird sich überzeugen, dass der Columellar-Canal zu einem ganz schwachen Ausguss reducirt ist. Dasselbe lässt sich bei *Itieria pupoides* d'Orb., *Itieria pyriformis* Gemm., *It. Stasycii* Zeuschn., *It. Austriaca* Zitt. u. a. A. beobachten. Auch die durchbohrte oder solide Beschaffenheit der Spindel kann bei *Itieria* ebenso wenig wie bei *Nerinea* als generisches Unterscheidungsmerkmal benützt werden. Allerdings sind beinahe alle Itierien genabelt, doch gibt es auch Arten, bei denen sich der Nabel auf eine feine Spalte reducirt (*It. pygmaea* Zitt. oder die Spindel ist ganz solide (*Itieria subfusiformis* Gemm.). Das von Stoliczka angezweifelte Suturalband habe ich bei allen jurassischen Arten nachweisen können, bei *It. Moreana* ist es mir sogar gelungen, den spaltförmigen Einschnitt der Aussenlippe zu präpariren.

Den Bemerkungen Stoliczka's über die Veränderlichkeit in der Länge des Gewindes bei den Individuen ein und derselben Art kann ich nur beipflichten. Fast alle in dieser Monographie beschriebenen *Itieria*-Arten liefern schlagende Beispiele für diese Beobachtung. Es ist darum durchaus logisch, wenn Stoliczka auch Gehäuse mit mässig langer Spira seiner Gattung *Itieria* anschliesst.

Da übrigens Mathéron und Pictet das Genus *Itieria* vorzugsweise wegen des kurzen oder eingesenkten Gewindes von *Nerinea* abtrennten, so wird damit auch die letzte Stütze für eine scharfe generische Unterscheidung hinfällig.

Auf sehr schwachen Füssen steht die Gattung *Itruvia* Stoliczka. Die Differenz zwischen ihr und *Itieria* liegt in der soliden Beschaffenheit der Spindel und in der schwachen Entwickelung des Canales am Ende der Columelle. Es wurde oben gezeigt, dass auch bei *Itieria* (in der Stoliczka'schen Auffassung) zuweilen Arten mit solider Spindel vorkommen und dass *Itieria Cabaneti* und Verwandte einen so schwachen Ausschnitt am unteren Ende der Spindel besitzen, dass er kaum noch Canal genannt werden kann. Ich möchte mich aus diesen Gründen der Meinung Pictet's anschliessen und die von Stoliczka als *Itruvia* bezeichneten Arten mit der Gruppe der *Itieria* vereinigen.

Es bleibt schliesslich noch *Cryptoplocus* Pictet & Campiches übrig. Diese

---

*) Von *N. pupiformis* d'Orb. allein liegen mir keine Original-Exemplare vor. Die d'Orbigny'sche Abbildung lässt übrigens das schmale Suturalbändchen deutlich erkennen.

Gattung zeichnet sich nach Pictet (St. Croix p. 257) durch den Mangel an Falten auf Spindel und Aussenlippe (die einzige vorhandene Falte steht auf der Innenlippe), ferner durch die viereckige oder gerundete niedrige Mundöffnung aus, «welcher sowohl der untere Sinus (Canal), als auch der obere spaltförmige Einschnitt zu fehlen scheint.»

Zahl und Stellung der Falten haben, wie bereits gezeigt, geringen classificatorischen Werth. Was dagegen die Form der Mündung betrifft, die bis jetzt noch niemals unversehrt beschrieben worden ist, so lässt sich allerdings aus dem Verlauf der Zuwachsstreifung an wohlerhaltenen Exemplaren von *Cryptoplocus*-Arten schliessen, dass der Basalausschnitt ganz ausserordentlich seicht sein musste, wenn überhaupt ein solcher existirte. Es gibt übrigens ächte *Nerineen* mit mehreren Falten (z. B. *N. Bruntrutana* und *Mandelslohi*), bei denen die Mündung genau dieselbe Form, wie bei *Cryptoplocus* besitzt und bei welchen der gewöhnliche Canal der typischen Nerineen ebenfalls auf einen kaum sichtbaren Ausguss reducirt ist. Das Vorhandensein des spaltförmigen Ausschnittes der Aussenlippe lässt sich auch bei *Cryptoplocus* mit voller Sicherheit nachweisen. Wo überhaupt die Zuwachsstreifung noch erhalten ist, springt sie in der Nähe der Naht weit zurück, und betrachtet man ein besonders frisches Schalenstück mit der Loupe, so findet man auch leicht das von zwei feinen Linien begrenzte Suturalband. Tafel 259 in d'Orbigny's Paléontologie française, Terr. jur. II zeigt den Verlauf der Zuwachsstreifung bei *Cryptoplocus depressus* ganz vortrefflich und lässt auch das schmale Band neben der Naht erkennen. Noch deutlicher konnte ich dasselbe an Exemplaren von *Nerinea (Cryptoploc.) succedens* aus Stramberg beobachten.

Diese Betrachtungen dürften wohl zum Schlusse berechtigen, dass alle bisherigen Versuche, die Gattung *Nerinea* Defr. lediglich auf Grund der Schalen-Beschaffenheit in mehrere gleichwerthige und scharf geschiedene Genera zu zerlegen, gescheitert sind. Lägen uns freilich die Thiere der verschiedenen Gehäuse vor, so würde sich das Resultat möglicherweise ganz anders gestalten.

Wenn übrigens vorläufig auch kein Grund zur generischen Zerspaltung vorliegt, so lässt sich doch der Vortheil, in einem so artenreichen Genus die einzelnen Formen in Sectionen oder Untergenera zu gruppiren, nicht verkennen. Solche Untergattungen dürfen aber, wie Stoliczka gewiss mit Recht betont, nicht einseitig auf ein einziges Merkmal basirt sein. Weder die [illegible] Stellung und Zahl der Falten, noch das Vorhandensein oder [illegible] Nabels, noch die äussere Form und Verzierung der Schale werden für sich allein zur Unterscheidung der verschiedenen Gruppen genügen. Nur durch Berücksichtigung aller wesentlichen Charaktere wird es gelingen, die verschiedenen Arten nach ihrer Verwandtschaft zu classificiren.

Meiner Meinung nach lassen sich *Ptygmatis* Math., *Cryptoplocus* Pict. und *Trygonostoma* Sharpe als Untergattungen beibehalten. Diesen würden sich die

typischen Nerineen im engern Sinn anschliessen, von denen jedoch die faltenlosen Arten als besonderes Subgenus (*Aptyxis*) abzutrennen wären.

Für die Gattung *Nerinea* Defr. nebst ihren Untergattungen würde ich folgende Diagnose vorschlagen:

Genus: **Nerinea** Defr.

«Schale länglich oval, kegelförmig, thurmförmig oder nahezu cylindrisch. Umgänge zahlreich. Mündung viereckig, oval oder länglich, unten am Spindelende mit kurzem Canal oder seichtem Ausschnitt. Aussenlippe S-förmig gebogen, mit einem spaltartigen Einschnitt unmittelbar unter der Naht, welcher beim Weiterwachsen ein schmales Suturalband hinterlässt. Zuwachsstreifung in der Nähe der Naht stark rückwärts gebogen. Spindel solid oder durchbohrt, beinahe immer mit Falten versehen, welche die ganze Schalenlänge hindurch fortsetzen. Innen- und Aussenlippen meist ebenfalls mit Falten besetzt.»

1. Subgenus: **Itieria** Math. emend. Zitt.
(Syn. *Itruvia* Stol.)

Schale länglich oval, genabelt (sehr selten ungenabelt); Spira kurz oder verlängert, zuweilen eingesenkt. Letzter Umgang sehr gross, oval oder cylindrisch, die vorhergehenden Umgänge theilweise umfassend. Mündung schmal, länglich. Spindel immer, Innenlippe und Aussenlippe meist mit einfachen oder zusammengesetzten Falten besetzt.

2. Subgenus **Ptygmatis** Sharpe.

Schale verlängert, meist genabelt, seltener ungenabelt, meist glatt. Mündung viereckig. Umgänge regelmässig anwachsend, nicht umfassend. Spindel, Innenlippe und Aussenlippe mit meist 5—7 Falten besetzt, von denen alle oder einige durch zusammengesetzten Bau ausgezeichnet sind.

3. Subgenus: **Nerinea** Defr. (im engeren Sinne).

Schale verlängert, kegelförmig, thurmförmig bis fast cylindrisch, ungenabelt, seltener genabelt. Mündung viereckig oder gerundet. Umgänge regelmässig anwachsend, nicht umfassend. Spindel immer, Innen- und Aussenlippe gewöhnlich mit einfachen Falten versehen.

4. Subgenus: **Aptyxis** Zitt.
(ἀ priv. πτύξις Falte).

Schale sehr verlängert, thurmförmig bis fast cylindrisch, ungenabelt (selten genabelt?). Mündung länglich viereckig. Umgänge nicht umfassend. Spindel, Innen- und Aussenlippe faltenlos.

5. Subgenus: **Cryptoplocus** Pictet & Camp.

Schale länglich kegelförmig, genabelt, sehr selten ungenabelt, meist glatt. Mündung niedrig, viereckig oder gerundet mit sehr seichtem oder auch gar keinem Ausschnitt am Ende der Spindel. Umgänge zahlreich, nicht umfassend. Spindel und Aussenlippe faltenlos. Innenlippe mit einer sehr starken, durchlaufenden, einfachen Falte.

Die Nerineen werden von einigen Autoren mit der Familie der *Cerithidae* (Rang, Blainville, Woodward), von anderen mit der Familie der Pyramidelliden (d'Orbigny, Pictet, Stoliczka) vereinigt. Von den drei letztgenannten Forschern wurden die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten, überhaupt alle Beziehungen zu beiden Familien so ausführlich erörtert, dass darüber wenig mehr zu sagen übrig bleibt. Mir scheint indess, dass man bis jetzt dem spaltförmigen Einschnitt der Aussenlippe, sowie dem hierdurch bedingten Suturalband viel zu wenig Bedeutung beigelegt hat. Weder bei den Pyramidelliden, noch bei den Cerithiden findet sich eine ähnliche Beschaffenheit der Mundöffnung, während alle Nerineen, wie verschieden auch ihre äussere Form, die Beschaffenheit ihrer Spindel und ihrer Falten sein mag, dieses Merkmales theilhaftig sind.

Es ist bekannt, dass die Familien der Pleurotomaceen und Pleurotomariiden ganz analoge Einschnitte der Aussenlippe und entsprechende durchlaufende Bänder besitzen und dass dieselben vorzugsweise durch diese Eigenthümlichkeit von den benachbarten Familien unterschieden werden. Warum soll nun bei den Nerineen, die ohnehin durch ihre stark entwickelten inneren Falten in sehr bemerkenswerther Weise ausgezeichnet sind, die gleiche charakteristische Beschaffenheit der Aussenlippe ihre systematische Bedeutung verlieren? Mir scheinen die Nerineen weder zu den Pyramidelliden noch zu den Cerithiden zu gehören, sondern eine selbstständige, zwischen jenen beiden stehende Familie zu bilden. Ihre Familien-Merkmale lassen sich folgendermaassen bezeichnen:

Fam. **Nerineidae** Zitt.

„Thier unbekannt. Schalen conisch oder thurmförmig. Mundöffnung unten mit kurzem Canal oder seichtem Ausschnitt. Aussenlippe oben mit spaltartigem Einschnitt, welcher ein Suturalband hinterlässt. Im Innern auf Spindel und Lippen meist kräftige durchlaufende Falten."

Sicher bestimmbare Vertreter der Nerineiden finden sich nur in Jura- und Kreide-Ablagerungen. Aus der alpinen Trias hat Hörnes (Denkschriften der k. k. Akademie, Wien 1856, XII, II, p. 27, Taf. 1, Fig. 4) eine *Nerinea prisca* mit 3 Spindelfalten beschrieben. Sechs weitere faltenlose triasische Arten sind in Stoppani's Paléontologie Lombarde (Pétrifications d'Esino p. 35—37) abgebildet. Weder Hörnes noch Stoppani sprechen jedoch

von einem Suturalband und auch die Abbildungen lassen nichts von demselben erkennen. Auch aus dem Lias sind mir keine unzweifelhaften Vertreter aus der Familie der Nerineen bekannt. Herr Moore (Quarterly Journ. géol. Soc. 1867, vol. XXIII, p. 546, 547) beschreibt zwar 4 Arten aus dem englischen Lias, allein alle liegen nur in unvollständigen Exemplaren vor: kein einziges zeigt eine Andeutung des Suturalbandes, und wo überhaupt eine Falte nachgewiesen werden konnte, steht dieselbe auf der Spindel und ist schwach entwickelt. Ueber die beiden angeblich eocänen Arten (*N. supracretacea* Bellardi und *N. Serapidis* Bell) hat bereits Stoliczka seine wohlbegründeten Zweifel ausgesprochen.

In den Stramberger Schichten findet sich nur eine beschränkte Anzahl von Arten; um so häufiger kommen aber Nerineen in den älteren Tithonbildungen vor.

Die grosse Verwirrung, welche bezüglich der Artbestimmung in der Gattung *Nerinea* herrscht und andererseits die Wichtigkeit derselben für die Feststellung geognostischer Horizonte haben mich zu einem eingehenderen Studium der oberjurassischen Arten veranlasst.*)

Ich habe die Ergebnisse meiner mühevollen und ziemlich undankbaren Untersuchungen in der Weise geordnet, dass sämmtliche, mir bekannte oberjurassische Arten nach ihrer Verwandtschaft zusammengestellt wurden. Diese kritische Compilation dürfte Autoren, welche sich später mit Jura-Nerineen beschäftigen, von einigem Nutzen sein. Ich habe dieselbe darum der vorliegenden Monographie einverleibt und jeder Untergattung eine Liste der bereits beschriebenen Arten aus oberem Jura und Tithon vorausgeschickt.

Subgenus: **Itieria** Mathéron emendat. Zitt.

Die Gruppe der Itierien erfreute sich einer nur kurzen Lebensdauer. Einige wenige Arten treten zuerst im Corallien auf, die letzten finden sich in der mittleren Kreide. Als Höhepunkt ihrer Entwicklung muss jedenfalls die Tithonische Stufe bezeichnet werden.

Es lassen sich innerhalb der Untergattung *Itieria* wieder zwei Sectionen unterscheiden, von denen die eine Arten mit zusammengesetzten, die andere Arten mit einfachen Falten enthält. Die mit *Ptygmatis*-ähnlichen Falten

*) Zu diesem Zwecke suchte ich ein möglichst reichhaltiges Vergleichsmaterial zusammen zu bringen, bei welcher Bemühung mich die Herren Cotteau in Auxerre, Prof. Gemmellaro in Palermo, Herr Mathey in Delsberg durch Zusendung reichhaltiger Sammlungen unterstützten. Auch vom k. k. Hof-Mineralien-Cabinet in Wien, von Herrn Hofrath von Fischer in München wurden mir alle jurassischen Nerineen zur Untersuchung anvertraut. Durch die besondere Güte des Herrn Prof. Schimper war es mir überdies möglich, alle im Strassburger Museum befindlichen Originalien der Voltz'schen Arten zu untersuchen. Die hiesige paläontologische Staatssammlung enthielt ausserdem schon lange eine erhebliche Menge jurassischer Nerineen aus Süddeutschland, Hannover und den Alpen (darunter mehrere Originalien zu Goldfuss *Petrefacta Germaniae*), deren Zahl durch neuere Aufsammlungen und Ankäufe in der Schweiz und in Frankreich bedeutend vermehrt wurde.

versehenen Formen charakterisiren hauptsächlich die Tithonbildungen. Von den 9 aus Stramberger Schichten beschriebenen Arten besitzen 7 complicirte Falten. In ausseralpinen Jurabildungen waren bis jetzt keine derartige Formen bekannt, dagegen gehören *Itieria (Nerinea) cyathus* Pict. & Camp., *Itieria Savii* Gemm. und *N. Calabra* Montagna*) aus der unteren Kreide hierher. Im unteren Tithon (Palermo, Wimmis, Inwald, Plassen) sind die Itierien mit einfachen Falten häufiger, als die mit zusammengesetzten, im oberen Tithon kenne ich nur zwei (*Itieria rugifera* und *melanioides*) mit einfachen Falten. In der Kreide fehlen zwar Arten mit einfachen Falten auch nicht (*Itieria Bauga* d'Orb., *It. truncata*, *umbonata* und *rostrata* Pictet und Camp., *It. globoides* Stol.), allein die tithonischen schliessen sich in ihren Merkmalen enger an die jurassischen an.

Von den 9 Stramberger Arten ist eine (*Itieria Cabanetiana* d'Orb.) auch aus dem jurassischen Corallien und Kimmeridgien bekannt; eine andere (*It. Staszycii* Zeuschn.) habe ich im jurassischen Diceraskalk von Kelheim nachgewiesen. Dieselbe Art, sowie *It. Austriaca* Zitt., *Simmenensis* Oost., *It. obtusiceps* Zitt., *It. multicoronata* Zitt. finden sich auch im älteren Tithon. Nur drei (*It. pygmaea* Zitt, *rugifera* Zitt. und *melanioides* Zitt.) beschränken sich auf die Stramberger Schichten und zwar tragen von diesen die beiden letzteren ein entschieden jurassisches Gepräge.

Aus der Juraformation (inclusive Tithon) überhaupt kennt man bis jetzt folgende Arten:

A. Arten mit einfachen Falten (meist 2 auf Spindel und Innenlippe, 1 auf der Innenwand der Aussenlippe).

1. mit 3 Falten:

Itieria Cabanetiana d'Orb. P. F. Jur. II. pag. 99. pl. 255. 4 u. pl. 256. vgl. d. Mon. p. 339, Corallien. Tithon.
(= *Itieria Cabaneti* Math. Bull. Soc. géol. de Fr. vol 13. pag. 493).
» *pupoides* d'Orb. l. c. pl. 285. fig. 4. 5. Ob. Corallien. Oyonnax.
» *pyriformis* Gemm. Studii. pag. 14. tav. III. fig. 1. 2. Unt. Tithon. Sicilien.
» *polymorpha* Gemm. Studii. pag. 15. tav. III. fig. 3—5. Unt. Tithon. Sicilien.
» *rugifera* Zitt. vgl. d. Mon. pag. 340, Ob. Tithon.
» *Moreana* d'Orb. Pal. fr. Jur. II. pag. 100. pl. 257. fig. 1. Corallien. Unt. Tithon.
(*Nerinea tornatella* Buv. Stat. pag. 35. pl. 24. fig. 10. 11.)
(» *macrostoma* Gemm. Ciaca. tav. II. fig. 6. 7.)
(» *Moreana* Gemm. Studii. pag. 22. tav. III. fig. 6. 7. tav. IV. fig. 6.)

*) Die Nerineen aus der unteren, mittleren und oberen Kreide des südlichen Italiens sind noch wenig bekannt. Eine Anzahl Arten aus der Gegend von Palermo wurden allerdings von G. G. Gemmellaro beschrieben; auch Costa hat in den Atti del R. Istituto di Napoli, 2 Ser. vol. III. 1866 eine Abhandlung über cretacische Nerineen veröffentlicht, ferner hat Montagna in seinem Lehrbuch der Geologie (Generazione della terra, sowie in einer späteren Schrift (Intorno all esistenza di resti organizzati delle rocce dette aroiche. 1866) 47 Arten allerdings sehr ungenügend beschrieben und abgebildet. Allein trotzdem liegen in den italienischen Sammlungen, namentlich in Neapel, noch zahlreiche unbearbeitete Formen.

Itieria Heberti Gemm. Studii. pag. 28. tav. IV. fig. 7. Unt. Tithon. Sicilien.
» *Clymene* d'Orb. P. Fr. J. II. pag. 102. pl. 258. fig. 1. 2. Corallien. Unt. Tithon. (= *N. Lamarmorae* Meneghini. in Gemm. Ciaca. pag. 17. tav. III. fig. 8- 10).
» *fusiformis* d'Orb. P. F. J. II. pag. 101. pl. 257. fig. 3—5. Corallien. Yonne.
» *melanioides* Zitt. vgl. d. Mon. pag. 348 Tithon. Richalitz.
» *subfusiformis* Gemm. in sched. Unt. Tithon. Sicilien. (— *N. fusiformis* Gemm. Studii. pag. 20. tav. IV. fig. 1. 2). (Unterschieden von *N. fusiformis* d'Orb. durch solide Spindel und abweichende Beschaffenheit der 3 Falten).

2. mit 5 Falten:

Itieria Mosae Desh. Coq. caract. pag. 405. pl. 4. fig. 1. 2. Corallien Astartien. (Syn. *N. costulata* Etallon. Leth. Bruntr. pag. 96. pl. VII. fig. 41).

B. Arten mit theilweise zusammengesetzten Falten (meist 3 zusammengesetzte auf Spindel und Innenlippe, 1—3 einfache auf der Innenwand der Aussenlippe).

Itieria Staszycii Zeuschn. vgl. pag. 341. Ob. u. unt. Tithon.
» *Renevieri* Loriol. Mont. Salève pl A. fig. 6. 7. 8. Ob. u. unt. Tithon.
» *Austriaca* Z.tt. vgl. pag. 343. Ob. u. unt. Tithon.
» *multicoronata* Zitt. vgl. pag. 346. Ob. u. unt. Tithon.
» *obtusiceps* Zitt. vgl. pag. 347. Ob. u. unt. Tithon.
» *Simmenensis* Oost. vgl. pag. 345. Ob. u. unt. Tithon.
» *imbricata* Desh. Mollusques de la Morée. pag. 165. pl. 26. fig. 4. 5. ? Tithon.
» *Catulloi* Gemm. Studii. pag. 24. tav. IV. fig. 8—11. Unt. Tithon. Sicilien.
» *nana* Gemm. Studii. pag. 19. tav. III. fig. 15. 16, wahrscheinlich unt. Tithon. Morea. Unt. Tithon. Sicilien.
» *pygmaea* Zitt. vgl. pag. 347. Ob. Tithon.
? » *Nogreti* Guirand et Ogérien. Quelques foss. nouv. du Corallien du Jura. (Mém. soc. d'émulation du Jura 1865) pag. 9. fig. 6. Ob. Corallien. Valfin.

Zahl und Form der Falten aus der Abbildung nicht deutlich ersichtlich. Umgänge treppenförmig ansteigend.

Itieria Cabanetiana d'Orb. sp.

1841. *Acteon Cabanetiana* d'Orb. Revue zool. pag. 318.
1842. *Itieria Cabaneti* Math. Bull. Soc. géol. de France vol. XIII. pag. 493.
1850. *Nerinea Cabanetiana* d'Orb. Pal. fr. Jur. II. pag. 99. pl. 255. fig. 4. pl. 256.
1869. *Itieria Cabaneti* Gemm. Studii. pag. 9. tav. II bis fig. 1—3.

Von dieser charakteristischen Art befindet sich im Münchener Museum ein sicher bestimmbares, aus einem exotischen Block von Skotschau herrührendes Fragment. Auch aus dem Kalkstein von Inwald liegt mir ein ziemlich wohlerhaltenes Exemplar vor. Diese Art findet sich ziemlich häufig im älteren Tithonkalk von Palermo und fehlt nicht im oberen Diceraskalk von Kelheim.

In Frankreich ist das obere Coralrag von Oyonnax und Valfin die eigentliche Heimath dieser Form; sie beginnt übrigens schon im unteren Coralrag von Chatel Censoir (Yonne), bleibt hier aber meist etwas kleiner, als in jüngeren Ablagerungen.

Itieria rugifera Zitt.

Taf. 41. Fig. 1. 2. 3.

Dimensionen:

Länge = 115 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = *ungefähr* 0,65.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,40.

Gewindwinkel = 42°.

Gehäuse gross, dickschalig, länglich oval bis spindelförmig, mit dicker Columelle und seichter Nabelspalte. Gewinde von verschiedener Höhe, bald ziemlich gestreckt, bald kurz, in der Regel aus 9—10 schwach gewölbten, durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen zusammengesetzt. Die letzte Windung ist sehr gross und nimmt bei niedrigem Gewinde zuweilen drei Viertheile der ganzen Schalenlänge ein. Ist die Schale einigermaassen gut erhalten, so erkennt man Zuwachslinien, welche sich von der Naht aus bogenförmig nach vorn ziehen und gegen die Basis wieder zurückbiegen. Einzelne langgestreckte, grobe Falten oder Runzeln laufen den Zuwachsstreifen parallel und lassen sich zuweilen auch als längliche Knoten auf den Anfangswindungen noch erkennen. Die Mündung ist länglich, eng, oben und unten zugespitzt. Auf der Spindel befindet sich eine scharfe, einfache, kräftige Falte, eine zweite stumpfere steht höher auf der Innenlippe und eine dritte auf der Innenseite der Aussenlippe.

Bemerkungen. Diese stattliche Art liegt in zahlreichen, aber meist schlecht erhaltenen Exemplaren vor. Sie wurde von Hohenegger und Peters mit *Nerinea Moreana* vereinigt, mit welcher sie in der That auch am meisten Verwandtschaft besitzt. Indessen ganz abgesehen von der geringeren Höhe des Gewindes unterscheidet sich *Itieria rugifera* Zitt. durch ihre abweichende Verzierung von der jurassischen Art. Bei letzterer sind stets kräftige, regelmässig vertheilte Knoten auf den Umgängen vorhanden, während unsere Stramberger Form nur ganz unregelmässige schiefe Falten oder vielmehr Runzeln trägt. Ueberdies besitzt *Itieria rugifera* eine sehr stark verdickte Spindel und einen sehr engen Nabel, der sich zuweilen auszufüllen scheint, wenigstens lassen die Durchschnitte bald nur schwache, bald gar keine Spuren eines durchgehenden Canals erkennen. *Itieria Clymene* d'Orb. unterscheidet sich durch die glatten Umgänge.

Beachtenswerth sind die Schwankungen in der Länge des Gewindes, welche sich übrigens bei vielen *Itieria*-Arten in ähnlicher Weise beobachten lassen.

Untersuchte Stücke: 15.

Vorkommen: Stramberg, Chlebowitz, Koniakau, Iskritschin,

Wischlitz, Kotzobenz. — Herr Hofrath v. Fischer besitzt überdies 2 Fragmente aus weissem Corallenkalk vom Pirgl am Wolfgang-See.

Taf. 41. Fig. 1. *Itieria rugifera* Zitt. Exemplar mit langer Spira von Koniakau †.
Fig. 2. Exemplar mit kurzer Spira von Stramberg †.
Fig. 3. Durchschnitt †.

Itieria Staszycii Zeuschn. sp.

Taf. 40. Fig. 19—27.

1849. *Acteon Staszycii* Zeuschn. Geogn. Beschreibung des Nerineenkalkes von Inwald und Roczyny (Sep. Abz.) pag. 7. Taf. XVII. fig. 16—19.
1855. *Nerinea Staszycii* Peters, die Nerineen des oberen Jura. pag. 17. Taf. II. Fig. 6. 7. 8. (non fig. 9.)
1865. » *socialis*. Gemm. Nerinee della Ciaca, pag. 9. tav. II. fig. 8—10.
1869. » (*Itieria*) *Staszycii* Oost. Corallien de Wimmis, pag. 4. pl. 1. fig. 16—19.
1869. » *Staszyci* Gemm. Studii. pag. 16. tav. III. fig. 8—10.

Es gibt wenig Nerineen, die an Variabilität mit *Itieria Staszycii* wetteifern können. Weder in der allgemeinen Form, noch in der Grösse, noch in der Baschaffenheit des Gewindes, des Nabels oder der Falten lässt sich eine vollständige Beständigkeit wahrnehmen.

Was zunächst die äussere Gestalt der Schale betrifft, so ist diese bei der von Zeuschner abgebildeten Grundform länglich puppenförmig, das Gewinde ziemlich hoch und zugespitzt. Ich zähle an Exemplaren aus Inwald, die genau mit der Zeuschner'schen Abbildung übereinstimmen, 9—12 glatte, stark umfassende Umgänge. Ganz ähnliche Stücke kommen auch bei Stramberg und Richalitz vor. Die Umgänge sind stets schwach convex und je nach der grösseren oder geringeren Länge der Schale hoch oder niedrig. Nicht immer verjüngt sich das Gewinde so allmälig, wie bei der Grundform; es findet sich z. B. bei Palermo eine ziemlich langgestreckte Varietät (*Nerinea socialis* Gemm.) von entschieden puppenförmiger Gestalt, bei welcher die ersten Umgänge auffallend rasch an Grösse zunehmen.

Sehr wichtig für die Gesammtform der Schale ist die Grösse des letzten Umgangs. Bei der Normalform beträgt seine Höhe etwa die Hälfte der ganzen Länge; es gibt jedoch auch Varietäten, wo die Höhe der Schlusswindung nicht viel mehr als ein Drittheil der Gesammtlänge ausmacht. Diesen spindelförmigen Stücken stehen dann andere gegenüber, bei welchen der letzte Umgang mehr als die Hälfte, ja sogar bis zwei Drittheil der Totallänge betragen kann. Derartige Formen sind von Peters aus Stramberg, von Ooster aus dem tithonischen Kalk von Wimmis abgebildet worden.

Die Mundöffnung ist äusserst selten und an keinem einzigen Exemplar tadellos erhalten. Immerhin lassen aber mehrere Stramberger Stücke erkennen, dass Spindel und Innenlippe durch einen schwachen Callus verdickt

und an ihrem unteren Ende mit einem leichten Ausguss versehen sind und dass die etwas ausgebreitete Aussenlippe, eine geschwungene Linie bildend am oberen Theil dicht unter der Naht einen spaltartigen Einschnitt freilässt, das Vorhandensein eines solchen Ausschnittes wird auch aus der oben stark rückwärts gebogenen Zuwachsstreifung angedeutet. In seltenen Fällen ist der Erhaltungszustand hinreichend günstig, um auch noch die feine Begrenzungslinie des ziemlich breiten, der Naht folgenden Sutural-Bändchens erkennen zu lassen.

Vollständige mit der Schlusswindung versehene Stücke sind deutlich, zuweilen sogar ziemlich weit genabelt. Ist dagegen der ziemlich aufgetriebene letzte Umgang weggebrochen, so bleibt nur eine feine Nabelspalte übrig, die durch Schneiden nicht leicht getroffen wird, so dass man in derartigen Fällen glauben könnte, die Spindel sei solide.

Verhältnissmässig am constantesten unter allen Merkmalen verhalten sich die Falten. Man zählt deren 3 auf Innenlippe und Spindel, sowie 2 schwächere auf der Innenseite der Aussenlippe. In den Anfangswindungen sind die Falten am stärksten entwickelt und sämmtliche Enden derselben mehr oder weniger ausgebreitet, verdickt oder verästelt, so dass sie den Hohlraum der Windungen nahezu ausfüllen. In der Nähe der Mündung verliert sich die obere kleinere Falte der Aussenlippe in der Regel vollständig und alle übrigen nehmen an Stärke und Complication ab.

Will man die verschiedenen Varietäten etwas gruppiren, so zeigt sich sehr bald, dass mit Ausnahme von Stramberg, wo der grösste Formenreichthum herrscht, beinahe jede Fundstelle ihre besondere Localform beherbergt. So findet sich:

1. *Itieria Staszycii* var. *typica* (Taf. 40, Fig. 19, 20, 21, 22, 23) hauptsächlich bei Inwald. Sie ist von Zeuschner gut dargestellt worden und enthält die langestreckten Schalen mit mässig entwickeltem letztem Umgang, dessen Höhe niemals mehr als die Hälfte der Totallänge beträgt. Dieselbe Form findet sich auch bei Stramberg und zwar hier nicht allzu selten noch mit wohlerhaltener Schlusswindung. Solche Stücke erscheinen dann ziemlich weit genabelt (Fig. 23). Zwei Exemplare aus Kelheim schliessen sich am besten hier an, obwohl sie durch ihre sehr schlanke, langgestreckte Form sich noch ziemlich scharf sogar von den längsten Inwalder Stücken abheben.

2. *Itieria Staszycii* var. *socialis* Gemmellaro ist die im sicilianischen Tithon sehr verbreitete, ebenfalls langgestreckte, aber puppenförmige Varietät. Dieselbe ist in der Gemmellaro'schen Monographie sehr gut dargestellt.

3. Als *Itieria Staszycii* var. *Galloprovincialis* bezeichne ich vorläufig eine Varietät aus dem tithonischen Corallenkalk von Murles bei Montpellier, die sich von der typischen Form constant durch geringere Grösse zu unterscheiden scheint.

4. *Itieria Staszycii* var. *Helvetica* (Taf. 40, Fig. 25, 26, 27) nenne ich die kurzen Schalen, mit sehr entwickeltem letztem Umgang, die bei Wimmis besonders häufig vorkommen, aber auch in ganz ähnlicher Weise bei Stramberg, Chlebowitz und Koniakau gefunden werden (hierher gehören die Abbildungen Taf. II, fig. 6, 7 bei Peters und Pl. I, fig. 16—19 bei Ooster).

5. *Itieria Staszycii* var. *gradata* (Taf. 40, Fig. 24) kommt bei Stramberg, Koniakau und am Ignaziberg nicht allzu selten vor. Es gehören hierher schlanke, langgestreckte enggenabelte Gehäuse, die im Gesammthabitus der typischen Form nahe stehen, sich aber sehr leicht durch eine schmale, schräg abfallende, stumpfkantig begrenzte Fläche unter der Naht unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 100.

Vorkommen. Stramberg, Ignaziberg, Koniakau, Chlebowitz, Grodischt, Bobrek, Richalitz. — Ferner im untertithonischen Korallenkalk von Inwald und Roczyny, Sicilien, Wimmis am Thuner See, Mont Salève bei Genf, Murles bei Montpellier und im obersten Jurakalk von Oberau bei Kelheim.

Taf. 40. Fig. 19. 20. 21. *Itieria Staszycii* var. *typica* aus weissem Korallenkalk von Inwald in natürlicher Grösse †.
Fig. 22. Durchschnitt eines Exemplars der typischen Varietät von Inwald in natürlicher Grösse. 22 b. Ein einzelner Umgang im Durchschnitt, vergrössert †.
Fig. 23. *Itieria Staszycii* var. *typica* von Stramberg †.
Fig. 24. » » » *gradata* von Ignaziberg †.
Fig. 25. 26. 27. *Itieria Staszycii* var. *Helvetica* von Stramberg †.

Itieria Renevieri Loriol.

Taf. 40. Fig. 28.

1866. *Itieria Renevieri* Loriol, Mont Salève pag. 13. pl. A. fig. 11. 12.

Diese kurze cylindrische Form ist wahrscheinlich nur eine extreme Varietät von *Itieria Staszycii* Zeuschner; schliesst sich jedenfalls sehr enge an die Var. *Helvetica* an. Sie ist von Loriol aus dem tithonischen Coralrag des Mont Salève beschrieben und findet sich ziemlich selten bei Chlebowitz.

Taf. 40. Fig. 28. *Itieria Renevieri* Lor. Von Chlebowitz, 28 c. ein Umgang, durchschnitten und vergrössert †.

Itieria Austriaca Zitt.

Taf. 41. Fig. 4—9.

Dimensionen:

Länge = 25—55 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge der Schale = *ungefähr* 0,50.

Durchmesser des letzten Umganges im Verhältniss zur ganzen Länge der Schale = ungefähr 0,55.

Gewindwinkel = convex; Winkel der Anfangswindungen 45°, *der Schlusswindungen* 20°.

Schale puppenförmig, bald länglich, bald kurz eiförmig, genabelt. Das Gewinde ist zugespitzt; die ersten Umgänge wachsen viel rascher an, als die späteren, und bilden einen weit stumpferen Gewindwinkel, als jene. An vollständigen Exemplaren zählt man 10 niedrige, stark umfassende, schwach convexe Umgänge, welche durch eine rinnenartig vertiefte Sutur geschieden sind. Jeder Umgang ragt unter der Naht etwas über den vorhergehenden vor. Der letzte Umgang nimmt ungefähr die halbe Höhe der ganzen Schale ein. Unterhalb der Naht sind die Windungen mit einem Kranz runder, dornähnlicher, mehr oder weniger deutlich entwickelter Knoten besetzt, von denen jeder Umgang etwa 9—10 trägt. Diese Knoten verwischen sich an grösseren Exemplaren beim Weiterwachsen allmälig und fehlen fast immer auf dem letzten, zuweilen auch schon auf dem vorletzten Umgang. Eine gegen die Sutur stark zurückspringende Zuwachsstreifung bekundet das Vorhandensein eines Einschnittes am oberen Eck des Mundsaums. Das Suturalbändchen selbst lässt sich zuweilen noch erkennen. Die Schlusswindung ist an gestreckten Exemplaren fast cylindrisch, an den kurzen kugeligen, regelmässig gewölbt; die ersteren sind weit, die letzteren, sowie alle unausgewachsenen Stücke ziemlich eng genabelt. Die Mundöffnung ragt über die Basis der Schlusswindung heraus und besitzt eine länglich ovale Gestalt. Innenlippe und Spindel sind meist durch eine schwache Callosität verdickt und mit 3 dünnen, aber complicirten Falten besetzt; die Aussenlippe trägt 2 kleine Falten, von denen bald die obere, bald die untere sehr schwach entwickelt sind. Stellung und Form der Falten wie bei *Itieria Staszycii* beschaffen. Im Durchschnitt erscheint der Nabelcanal stets beträchtlich weiter, als bei *It. Staszycii.*

Bemerkungen. Auch diese Art lässt beträchtliche Schwankungen in ihrer äusseren Form erkennen. Ohne die vermittelnden Zwischenformen würde man nicht leicht die langgestreckten und die kurzen, fast kugeligen Varietäten zu einer und derselben Art stellen. Am Pirgl bei St. Wolfgang findet sich die letztere besonders häufig, während bei Stramberg und Koniakau mehr die erstere vertreten ist. An den fast immer stark abgeriebenen Stücken vom Pirgl haben sich nur ausnahmsweise noch die runden Knoten erhalten und zwar stehen dieselben etwas enger, als an den Stücken aus Stramberg, meistens sind sie ganz und gar abgerieben und auch die Naht verflacht oder nur noch schwach vertieft.

Von *Itieria Staszycii* unterscheidet sich die vorliegende Art schon bei ganz oberflächlicher Betrachtung durch ihre viel beträchtlichere Grösse. Hat man wohlerhaltene, noch mit Knoten versehene Stücke vor sich, dann ist

überhaupt kaum noch ein Vergleich zwischen beiden Arten möglich. Sehr nahe verwandt ist *Itieria Simmenensis* Ooster, mit welcher man *Itieria Austriaca* verwechseln könnte, wenn man nur die Abbildungen in der Oosterschen Monographie vergleichen wollte. In der Beschreibung hebt jedoch Ooster hervor, dass die Schalenverzierung bei der Art aus dem Wimmiskalk aus schrägen, langgestreckten Knoten bestehe. Diese stumpfen Knoten verdicken sich, wie ich mich an den zahlreich vorliegenden Stücken aus Wimmis überzeugen kann, etwa in der Mitte oder in der unteren Hälfte der Umgänge, wodurch die ganze Sculptur der Schale einen anderen Charakter erhält als bei *Itieria Austriaca*. Ein weiterer auffälliger Unterschied besteht in der Beschaffenheit des Gewindes. Bei *Itieria Simmenensis* nehmen die Umgänge von der Spitze bis zur Schlusswindung ganz allmälig an Umfang zu, während bei *Itieria Austriaca* die ersten Umgänge sehr rasch, die späteren nur langsam anschwellen. Dadurch entsteht die charakteristische puppenförmige Gestalt und der convexe Gewindwinkel unserer Art.

Untersuchte Stücke: 200.

Vorkommen: Bei Stramberg, Zamarsk, Koniakau nicht häufig. (20 Ex.) Sehr gemein im weissen Korallenkalk vom Pirgl am St. Wolfgangsee in Oberösterreich. Ein abgeriebenes, knotenloses Exemplar aus Kelheim stimmt in der Grösse und der Gesammtform recht gut mit den Stücken vom Pirgl überein.

Taf. 41. Fig. 4. 5. 6. *Itieria Austriaca* Zitt. Vom Pirgl am Wolfsgangsee, † und Sammlung des Herrn Hofrath von Fischer in München.

Fig. 7. *Itieria Austriaca* Zitt. Grosses Exemplar mit schwachen Knoten von Koniakau †.

Fig. 8. 9. *Itieria Austriaca* Zitt. Knotige Varietät von Stramberg, † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Itieria Simmenensis Ooster.

1855. *Nerinea Staszycii* Peters pars. Die Nerineen des oberen Jura pag. 17. taf. II. fig. 9 (non fig. 6—8).

1869. *Nerinea (Itieria) Simmenensis* Ooster. Corallien de Wimmis pag. 5. pl. 2. fig. 1—9.

Bei Richalitz und Inwald finden sich ziemlich selten Exemplare, welche in der Grösse, in der Beschaffenheit des Gewindes und der länglichen schräg stehenden Knoten ganz mit der von Ooster beschriebenen Art übereinstimmen. Der von Peters l. c. fig. 9 als *Nerinea Staszycii* beschriebene und abgebildete Durchschnitt aus Richalitz gehört wahrscheinlich hierher. In der Schalenverzierung erinnert diese Art mehr an *Itieria Moreana* d'Orb., als an *Itieria Austriaca* Zitt. In der Ooster'schen Monographie finden sich die verschiedenen Form-Varietäten durch zahlreiche Abbildungen erläutert.

Itieria multicoronata Zitt.

Taf. 40. Fig. 29. 30.

Dimensionen:

Länge = 25—35 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,42—45.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge 0,40—42.

Gewindwinkel ungefähr 35°.

Schale länglich puppenförmig, genabelt, oben zugespitzt, unten verdickt. Spira hoch, aus mindestens 14—15 sehr niedrigen, schwach convexen Umgängen zusammengesetzt; Gewindwinkel spitz, Umgänge sehr langsam zunehmend. Sutur deutlich, aber schwach vertieft. Sämmtliche Umgänge, auch der letzte, tragen unter der Naht einen Kranz von 8—10 kräftigen, rundlichen Knoten und lassen überdies bei günstiger Erhaltung eine feine, oben zurückgebogene Zuwachsstreifung, sowie ein ziemlich breites Suturalband erkennen. Der letzte Umgang ist gewölbt und in der Nähe der Naht am dicksten. Ausnahmsweise kann er nahezu die Hälfte der ganzen Schalenlänge einnehmen und dann eine mehr cylindrische Gestalt erhalten. Die Mündung ist ziemlich eng. Auf der Innenlippe und Spindel stehen drei kräftige, zusammengesetzte, auf der Innenseite der Aussenlippe zwei dünne Falten. Der Nabel ist an Exemplaren mit beschädigtem Mundsaum wenig sichtbar, im Durchschnitt indessen lässt sich der durchbohrende Canal bis zur Spitze verfolgen.

Bemerkungen. Man könnte diese zierliche Art vielleicht als eine langgestreckte Varietät der *Itieria Austriaca* betrachten, da sie mit dieser mehrere wesentliche Merkmale gemein hat und dieselbe auch fast überall begleitet; allein schon die viel schlankere, aus zahlreicheren, ganz langsam an Umfang zunehmenden Windungen zusammengesetzte Spira, deren Gewindwinkel nur 35° beträgt, macht die Unterscheidung beider Arten leicht. Ueberdies verwischen sich die runden Knoten bei *Itieria Austriaca* in der Regel auf den beiden letzten Umgängen, während sie bei der vorliegenden Art auf den nämlichen Windungen eher an Stärke zunehmen.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Ignaziberg, Willamowitz und Zamarsk. Ein sehr schön erhaltenes Exemplar aus dem weissen Korallenkalk vom Pirgl bei St. Wolfgang befindet sich in der Sammlung des Herrn Hofrath v. Fischer.

Taf. 40. Fig. 29. *Itieria multicoronata* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 30. a. b. *Itieria multicoronata* Zitt. Wohl erhaltenes Exemplar vom Pirgl am Wolfgangsee. Sammlung des Herrn Hofrath von Fischer.
Fig. 30 c. Durchschnitt eines Exemplars von Ignaziberg †.
Fig. 30 d. Ein einzelner Umgang vergrössert †.

Itieria obtusiceps Zitt.

Taf. 41. Fig. 10. 11. 12. 13.

Dimensionen:

Länge = 20—25.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,52.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,52.

Gewindwinkel = 20—25°.

Gehäuse dickschalig, puppenförmig, länglich oval, genabelt, mit einer aus 8 niedrigen Umgängen zusammengesetzten stumpfen Spira. Die Embryonalwindungen entwickeln sich fast in einer Ebene, so dass das obere Ende des Gewindes eine ziemlich ansehnliche abgestumpfte Fläche bildet; später erhält das Gehäuse einen Gewindwinkel von etwa 20—25°. Die Umgänge steigen treppenförmig an und bilden an der rinnenartig vertieften Naht eine unebene, wellige Linie. An einzelnen Exemplaren bemerkt man einige unregelmässig vertheilte längliche Knoten, die aber niemals zur kräftigen Entwickelung gelangen. Der letzte Umgang nimmt etwas mehr als die Hälfte der ganzen Länge ein. Die schwielig verdickte Innenlippe trägt 3 kräftige, die Aussenlippe 2 schwächere zusammengesetzte Falten. Der Nabel ist durch eine senkrecht abfallende Wand, die mit der Basis der Schlusswindung eine Kante bildet, begrenzt.

Bemerkungen. Diese bei Inwald sehr häufig vorkommende Art wurde von Zeuschner wahrscheinlich zu *Itieria Staszycii* gerechnet; sie unterscheidet sich aber leicht von jener durch das abgestumpfte Gewinde, sowie durch die treppenförmig aufsteigenden, zuweilen geknoteten Umgänge. Von *Itieria Simmenensis* zeichnet sie sich ebenfalls durch das stumpfe Gewind-Ende, ausserdem durch geringere Grösse und durch sehr schwache Entwickelung der Knoten aus.

Vorkommen. Aus dem Stramberger Kalk besitzt die geologische Reichs-Anstalt in Wien ein einziges Exemplar, während mir von Inwald etwa drei Dutzend Stücke vorliegen. Diese Art findet sich auch vereinzelt im grauen Kalkstein von Wimmis am Thuner See.

Taf. 41. Fig. 10. 11. 12. *Itieria obtusiceps* Zitt. Exemplare von Inwald. †
Fig. 13. *Itieria obtusiceps* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

Itieria pygmaea Zitt.

Taf. 41. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 9 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,44.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,38.

Gewindwinkel = 27°.

Schale klein, zugespitzt, spindelförmig, sehr eng genabelt. Spira hoch, aus 7—8 glatten, ganz schwach gewölbten Umgängen bestehend. Sutur mässig vertieft. Der letzte Umgang nimmt nicht ganz die Hälfte der Totallänge ein. Die Mundöffnung ist an mehreren Exemplaren vollständig erhalten, von ovaler Gestalt, an der Basis mit seichtem Ausguss, aber ohne eigentlichen Canal. Die schwielig verdickte Innenlippe trägt 3 kräftige, etwas complicirte Falten. Hinter der Aussenlippe bemerkt man häufig eine wulstartige Verdickung. Der Mundsaum selbst bildet unter der Naht einen weit zurückspringenden, verhältnissmässig breiten Ausschnitt. An Längsdurchschnitten erkennt man, dass sich etwa in mittlerer Höhe der Umgänge auf der Innenseite der Aussenlippe eine Falte befindet.

Bemerkungen. In der äusseren Form gleicht diese kleine zierliche Art am meisten *Itieria Staszycii*, unterscheidet sich aber, abgesehen von den ganz verschiedenen Grössenverhältnissen, durch den sehr engen Nabel und durch das Fehlen einer zweiten Falte auf der Aussenlippe.

Untersuchte Stücke: 25.

Vorkommen: Bei Richalitz in grauem Kalkstein ziemlich häufig.

Taf. 41. Fig. 14. a. b. *Itieria pygmaea* Zitt. Von Richalitz in natürlicher Grösse
Fig. 14. c. d. Dasselbe Exemplar in dreifacher Vergrösserung †.
Fig. 15. Dasselbe Exemplar durchschnitten †.

Itieria melanioides Zitt.

Taf. 41. Fig. 16. 17. 18. 19.

Dimensionen:

Länge = 12—15 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,30.

Grösster Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,28.

Gewindwinkel = *ungefähr 15°*.

Schale langgestreckt, kegelförmig, zugespitzt, mit sehr enger Nabelspalte. Gewinde hoch, mit 6—7 glatten, schwach gewölbten, durch eine etwas vertiefte Naht getrennten Umgängen. Die letzte Windung nimmt nicht ganz den dritten Theil der ganzen Schalenlänge ein. Mündung länglich oval, an der Basis mit Ausguss versehen, Innenlippe durch Callus etwas verdickt. Aussenlippe oben an der Naht mit tiefem, engem Einschnitt. Von den 3 einfachen Falten befindet sich die schwächste auf der Spindel, eine ziemlich lange und etwas gekrümmte auf der Innenlippe und die dritte auf der Innenwand der Aussenlippe.

Bemerkungen. Diese kleine, glatte Art erinnert in ihrem ganzen Habitus eher an eine *Melania* oder *Chemnitzia*, als an eine *Nerinea*. Sie steht übrigens *Itieria fusiformis* d'Orb. sehr nahe, unterscheidet sich indessen

von dieser durch ihre winzige Grösse, schlankere Form, und namentlich durch geringere Höhe des letzten Umgangs.

Untersuchte Stücke: 30.

Vorkommen: Bis jetzt nur im grauen Kalkstein von Richalitz; hier aber ziemlich häufig.

Taf. 41. Fig. 16. 17. 18. *Itieria melanioides* Zitt. Von Richalitz in natürlicher Grösse †.
Fig. 19. *Itieria melanioides* Zitt. Dreifach vergrössert †.

Untergattung: **Ptygmatis** Sharpe.

Von den Sharpe'schen Untergattungen scheint mir *Ptygmatis* allein einige Berechtigung zu besitzen, obwohl allerdings verästelte Falten auch bei *Itieria* vorkommen und einzelne typische Nerineen (z. B. *N. Suessi* Pet., *N. Goldfussiana* d'Orb., *N. Fleuriausa* d'Orb., *N. crenata* Mst. u. a.) ebenfalls schwache Anfänge zur Complication der Falten erkennen lassen. Immerhin lassen sich indess die gestreckten (nicht zu *Itieria* gehörigen) Formen mit zusammengesetzten Falten ohne Schwierigkeit von den übrigen Nerineen trennen. Sie bilden jedenfalls eine natürliche Formengruppe, da mit der complicirteren Faltenbildung stets auch der Mangel an hervorragenden spiralen Verzierungen auf der Schalenoberfläche vereinigt ist. Alle bis jetzt bekannten *Ptygmatis*-Arten besitzen entweder glatte Schale oder sind nur an der Naht mit einer mehr oder weniger kräftigen Knotenreihe geschmückt (*Ptygmatis Haueri* Peters).

Im mittleren Jura finden sich bereits mehrere, meist sehr langgestreckte und glatte Formen (*N. implicata* d'Orb., *N. triplicata* Voltz, *N. bacillus* d'Orb., *N. trachaea* Deslongch., *N. Axonensis* d'Orb., *N. subbruntrutana* d'Orb. u. a.). Aus dem Malm (und zwar aus den Etagen Corallien bis Portlandien) kennt man bis jetzt 14 Arten, von denen 2 auch im unteren Tithon vorkommen. Die beiden Abtheilungen des Tithon enthalten 8 Arten, von denen nur 2 (*Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* und *Carpathica*) auch in den Stramberger Schichten nachgewiesen werden konnten. Beide finden sich auch im ausseralpinen, oberen Jura. Für *Ptygmatis Conimbrica* Sharpe aus Portugal ist das Alter noch nicht sicher ermittelt. In der Kreide geht *Ptygmatis* an Artenzahl zurück. Gemmellaro beschreibt aus der Ciaca von Palermo (z. Th. untere Kreide) *N. tornata* Gemm. (non Quenst.), *N. Erycina* und *Stoppanii*; Sharpe aus portugiesischem Hippuritenkalk *Pt. Olisoponensis* und *Eschwegi*; d'Orbigny aus der unteren und mittleren Kreide *N. bifurcata* und *N. Uchauxiana.**) Auch *N. Podolica* Pusch. dürfte zu *Ptygmatis* gehören. Die cretacischen Arten schliessen sich in ihrem ganzen Habitus sehr

*) Bei *N. Uchauxiana* ist mir die Beschaffenheit der Falten nicht genauer bekannt; die sonstigen Merkmale der Schale sprechen für *Ptygmatis*. *N. Fleuriausa* d'Orb. und *N. crenata* d'Orb. glaube ich wegen ihrer verhältnissmässig einfachen Falten und wegen der Schalensculptur von *Ptygmatis* ausschliessen zu müssen.

enge an die oberjurassischen und tithonischen an, so dass das Subgenus *Ptygmatis* für die Unterscheidung cretacischer und oberjurassischer Schichten nur geringen Werth besitzt.

Uebersicht der oberjurassischen (incl. tithonischen) *Ptygmatis*-Arten*):

A. Genabelte Formen.

Ptygmatis Carpathica Zeuschn. Vgl. d. Mon. pag. 355. Ob. u. unt. Tithon u. Diceraskalk von Kelheim.

» *pseudo-Bruntrutana* Gemm. Vgl. d. Mon. pag. 351. Tithon, Kimmeridge und Portland-Stufe.

» *Credneri* Zitt. Vgl. d. M. pag. 353. Kimmeridge-Stufe.
(= *N. Bruntrutana* und *Mandelslohi* Credn. Ner. taf. V.)

» *Salomoniana* Cotteau, Mollusques de l'Yonne pag. 24. Kimmeridge-Stufe. (sehr ähnlich *Pt. Credneri*, nur mit schwachen Knötchen über der Naht).

» *Curmontensis* Loriol, Haute Marne pag. 91. pl. VI. fig. 12. Kimmeridge-Stufe.

» *Mandelslohi* Bronn, Jahrb. 1856. pag. 553. Corallien- und Kimmeridge-Stufe.

» *Mandelslohiformis* Schauroth, Verz. pag. 148. taf. IV. fig. 12. Diphyakalk. Sette Communi (unkenntlich).

» *Bruntrutana* Thurm. Bronn, ebend. pag. 556. vgl. auch die Monogr. pag. 352. Corallien bis Portland-Stufe.

» *Elea* d'Orb. (pars) Pal. fr. J. II. pl. 285. fig. 1. Portland-Stufe (besitzt 6 Falten, wovon 3 einfach).

» *Meneghinii* Gemm. Ciaca pag. 7. tav. I. fig. 8—12. Unt. Tithon.
Von *Ptygm. Bruntrutana* Thurm. durch concaven Gewindwinkel unterschieden.

» *Hyccarina* Gemm. in schedulis. Unt. Tithon.
(= *Nerinea gradata* Gemm. (non d'Orb.) Studii pag. 30. tav. V. fig. 8. 9).

» *gradata* d'Orb., P. F. J. II. pag. 132. pl. 272. fig. 5—7. Corallien.

» *crassa* Etall. Corall. pag. 40. Ob. Corallien (Kimmeridge).
Unterscheidet sich nach Etallon von *Ptygmatis gradata* d'Orb. durch puppenförmiges Gewinde, das aus höheren und viel weniger zahlreichen Umgängen zusammengesetzt ist.

» *baculiformis* Gemm. Ciaca. pag. 8. tav. I. fig. 13. 14. Unt. Tithon.
Sehr ähnlich *N. Clio* d'Orb. aber genabelt (allerdings sehr eng); Umgänge überdies höher und weniger zahlreich.

» *Haueri* Peters, Ner. pag. 15. Taf. II. Fig. 1—3. Unt. Tithon.
Weit genabelt, mit starken Knoten unter der Naht. *N. Haueri* Gemm Studii. tav. II. fig. 20. 21. ist nicht mit der Peters'schen Form identisch, unterscheidet sich durch solide Columelle, spitzeren Gewindwinkel und einfachere Beschaffenheit der Falten.

B. Ungenabelte Formen.

Ptygmatis erronea Zitt. vgl. d. Mon. pag. 353. Portland-Stufe.
(*N. Bruntrutana* d'Orb. [non Thurm.] P. F. J. II. pl. 283. fig. 2).
(*N. d'Orbignyana* Thurm., non Zeuschn.)

---

*) Die meisten *Ptygmatis*-Arten besitzen 5 Falten (3 auf Spindel und Innenlippe, 2 auf Aussenlippe). Wo keine besondere Bemerkung beigefügt ist, dürfen überall 5 Falten angenommen werden.

Ptygmatis Clio d'Orb., P. F. J. II. pag. 139. pl. 275. fig. 3—5. Corallien. (*N. Clioides*. Et. Cor. II. pag. 41).

» *excavata* Gemm. Ciaca pag. 22. tav. III. fig. 11. 12. Unt. Tithon.

» *quinqueplicata* Gemm. Studii. pag. 13. taf. II bis. fig. 8—10. Unt. Tithon.

» *Conimbrica* Sharpe, Quart. Journ. VI. pag. 114. pl. XII. fig. 4. Untercretacischer Kalkstein von Portugal.

Schlanke, fast cylindrische, glatte Art mit nur 4 Falten. Ist möglicherweise genabelt?

» *tortiplicata* Et. Cor. II. pag. 41. Ob. Corallien (Kimmeridge).

Sehr schlank und dünn; Umgänge ausgehöhlt; 7 Falten, davon 3 auf der Aussenlippe.

Ptygmatis pseudo-Bruntrutana Gemmellaro.

Taf. 41. Fig. 23. 24. 25.

1844. *Nerinea Bruntrutana* Goldf., Petref. Germ. III. pag. 40. Taf. 175. fig. 5 a. (ob 5 b?).

1849. » *Bruntrutana* Zeuschn. (non Thurm.) Nerineenkalk von Inwald. pag. 137. Taf. 16. fig. fig. 5—8.

1849. » *Mandelslohi* Zeuschn. (non Bronn) l. c. taf. 16. fig. 9—12.

1855. » *Bruntrutana* Peters, Nerineen. Sep.-Abz. pag. 11. taf. I. fig. 1—3.

1859. » *carpathica* Etallon (non Zeuschn.) Leth. Bruntr. pag. 95. pl. VII. fig. 40.

1865. » *pseudo-Bruntrutana* Gemmellaro, Nerinee della Ciaca. pag. 6. tav. I. fig. 4 u. 7 (non fig. 5. 6).

1867. » *Bruntrutana* Eichwald, Lethaea Rossica (pars) vol. II. 2. pag. 839.

1869. » *pseudo-Bruntrutana* Gemmellaro, Studii II. pag. 12. tav. II bis. fig. 6. 7.

1869. » *Bruntrutana* Ooster, Corallien de Wimmis. pag .7. pl. 2. fig. 12—18.

Ueber keine Nerineen-Form existirt eine weitläufigere Literatur und dennoch eine grössere Unsicherheit, als über *Nerinea Bruntrutana* Thurm. und ihre Verwandten.

Der Name *Nerinea Bruntrutana* findet sich zum ersten Mal ohne Beschreibung in Thurmann's erstem Mémoire sur les soulévements jurassiques (Mémoires de la Société naturhistorique de Strasbourg 1832, p. 17) und bezieht sich auf eine bei Bruntrut häufig vorkommende oberjurassische *Nerinea*. Die erste Beschreibung, allerdings nur eines Durchschnittes, gibt Bronn in der Lethaea geognostica (1. Aufl. p. 399, Taf. XXI, fig. 13). Die beigefügte Abbildung stellt eine spitzwinklig zulaufende, genabelte *Nerinea* mit ebenen Umgängen dar. Im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1836 folgten sodann die Aufsätze von Voltz und Bronn über die Gattung *Nerinea* und dort wird p. 556 die Schale von *Nerinea Bruntrutana* als «lang kegelförmig»; Umgänge als «schwach, sattelförmig vertieft oder glatt, eben» beschrieben.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Schimper in Strassburg hatte ich Gelegenheit die Voltz'schen Original-Exemplare zu untersuchen. Das Stück, welches höchst wahrscheinlich der mangelhaften Abbildung Fig. 13 als Original gedient hat, stammt aus dem «Portlandien von Etravaux in der Haute-Saône»; dasselbe besitzt schwach vertiefte Umgänge, welche

an der Naht etwas anschwellen. Ein anderes Exemplar von Trécourt stimmt genau mit der bei Bruntrut gemeinen Form überein, welche von Etallon (Lethaea Bruntrutana p. 94, pl. VII, fig. 39) als *Nerinea Bruntrutana* Thurm. beschrieben und abgebildet wird.

Unter dem sehr reichhaltigen Material, welches mir aus dem Berner Jura zur Verfügung steht, finde ich keine Form, welche mit dem Stück aus Etravaux der Voltz'schen Sammlung übereinstimmt; auch Etallon und Contjean beschreiben nichts Aehnliches. *) Thurmann hat demnach sicherlich nicht jene, sondern die mit glatten, ebenen Umgängen versehene *Nerinea* gemeint, welche im Corallien von Caquerelle, St. Ursanne, Tarêche etc. alle übrigen Arten an Häufigkeit übertrifft. Da die erste Beschreibung und Abbildung von Bronn ebenfalls eine *Nerinea* mit ebenen Umgängen im Auge hat, so scheint mir der Name *Nerinea Bruntrutana* auf die bei Bruntrut häufig vorkommende und nicht auf eine in jener Gegend höchst seltene Art bezogen werden zu müssen.

Was die Beschreibung der ächten *Nerinea Bruntrutana* betrifft, so verweise ich auf Etallon's *Lethaea Bruntrutana*, wo leider von dieser wichtigen Art nur eine einzige Abbildung und zwar nach einem ganz ungewöhnlich grossen Exemplar gegeben ist. Dort werden die innigen Beziehungen zu *Nerinea Mandelslohi* Bronn mit Recht hervorgehoben. Auch von dieser Art liegt mir der Abguss des bei Goldfuss abgebildeten Originals, sowie mehrere verkieselte Stücke aus dem schwäbischen Jura vor. Dieselben unterscheiden sich lediglich durch einen beträchtlich stärkeren Gewindwinkel, weiteren Nabel und ansehnlichere Grösse von *Nerinea Bruntrutana*, vielleicht auch durch ganz schwach gewölbte Umgänge und vertieftere Naht, wenn diese letzteren Merkmale nicht, wie ich vermuthe, von dem ungünstigen Erhaltungszustande herrühren. Die Falten entwickeln sich bei *Nerinea Mandelslohi* etwas stärker und verengen das Lumen der Umgänge mehr, als bei *Nerinea Bruntrutana*, sind im Uebrigen jedoch genau in derselben Weise gebaut und angeordnet. Die d'Orbigny'sche *Nerinea Mandelslohi* stimmt, abgesehen von der Grösse, viel besser mit *Nerinea Bruntrutana* Thurm., als mit der ächten *N. Mandelslohi* Bronn überein. Im Corallien von St. Mihiel findet sich indess sehr häufig eine Form, welche bezüglich ihrer Grösse, ihrer Nabelweite und ihres Gewindwinkels besser zur Bronn'schen *N. Mandelslohi* passt, während dagegen viele vorliegende Exemplare von Coulanges, Avallon und Tonnerre (Yonne) genau mit *Nerinea Bruntrutana* Thurm. übereinstimmen.

Will man überhaupt *Nerinea Bruntrutana* und *Mandelslohi* als zwei verschiedene Arten festhalten, so umfasst die erstere alle kleineren Exem-

*) Herr von Loriol (Description des étages jurassiques sup. de la Haute-Marne pag. 98) erwähnt dagegen eine schlanke *Nerinea* des Berner Jura, welche concave Umgänge und Anschwellungen an der Naht besitzt.

plare mit verhältnissmässig spitzem Gewindwinkel, während zu *Nerinea Mandelslohi* die grossen weitgenabelten, namentlich in Schwaben und bei St. Mihiel vorkommenden Stücke mit stumpferem Gewindwinkel gehören. Für letztere wäre die Abbildung von Goldfuss*) maassgebend.

Nerinea Elea d'Orb. lässt sich äusserlich nicht von *Nerinea Bruntrutana* unterscheiden. D'Orbigny gibt im Text (Pal. fr. Jur. II, p. 157), 5 Falten an: damit stimmt jedoch der pl. 285, fig. 1, abgebildete Steinkern nicht, denn an diesem zählt man auf der Spindel 3 ganz deutliche einfache Falten, eine zusammengesetzte auf der Innenlippe und zwei weitere auf der Aussenlippe; also im Ganzen sechs. Sollte fig. 2 zu *Nerinea Bruntrutana* gehören und der Steinkern, fig. 1, als Typus von *N. Elea* zu betrachten sein?

Das bereits oben erwähnte Voltz'sche Original von Etravaux glaube ich mit der von Credner (Gliederung der oberen Juraformation im nordwestl. Deutschland p. 177, taf. V, fig. 14) als *Nerinea Mandelslohi* beschriebenen Art aus dem Kimmeridgekalk von Hannover vereinigen zu dürfen. Dieselbe unterscheidet sich durch ihre sehr schlanke Form, die mehr oder weniger sattelförmig vertieften Umgänge und die auf einer gürtelartigen Anschwellung gelegene Naht sehr leicht von *N. Mandelslohi* Bronn, wie von anderen verwandten Arten. Ich nenne dieselbe *Nerinea Credneri* und glaube damit auch *N. Bruntrutana* Credner (non Thurm.) vereinigen zu dürfen, da mir die von Credner hervorgehobenen Differenzen in der Faltenbildung nach mehreren vorliegenden Durchschnitten vom Tönjesberg nicht genügend begründet zu sein scheinen.

Für die ungenabelte, von d'Orbigny (Pal. française Jurass. II, pl. 283, fig. 2) abgebildete *Nerinea* aus dem Portlandien hat bereits Thurmann den Namen *N. d'Orbignyana* (Leth. Bruntr. p. 100) in Vorschlag gebracht; da dieser Name jedoch bereits seit 1849 für eine von Zeuschner aus Inwald beschriebene Art vergriffen ist, so schlage ich dafür die Bezeichnung *Nerinea erronea* vor.

Nerinea pseudo-Bruntrutana Gemmellaro besitzt eine conische, genabelte Schale mit etwas convexem Spiralwinkel von ca. 14—18°. Die zahlreichen glatten Umgänge sind mehr oder weniger sattelförmig vertieft und in der Nähe der Naht oben und unten angeschwollen. In der Mitte dieses Gürtels liegt die Sutur, sowie das schmale Suturalbändchen. Die Beschaffenheit der 5 complicirten Falten ist von Gemmellaro sehr genau beschrieben worden. Mehrere Exemplare aus Sicilien, welche ich der Güte meines Freundes Prof. Gemmellaro verdanke, stellen es ausser Zweifel, dass *N. Bruntrutana* Zeuschner und *N. Mandelslohi* Zeuschn. (non Bronn) aus dem Nerineenkalk von Inwald, ferner *N. Bruntrutana* Ooster (non Thurm.) aus dem Corallien von Wimmis mit jenen identisch sind. Auch am Plassen und in der Gegend von Nikolsburg kommt die gleiche Form vor. — Die Abbildung von *Nerinea Brun-*

*) Auf die Widersprüche der Goldfuss'schen Beschreibung mit der Abbildung hat bereits Peters (Nerineen des oberen Jura Sep.-Abz. pag. 13) aufmerksam gemacht.

trutana bei Goldfuss (Petr. Germ. III, taf. 175. fig. 5a) gehört ebenfalls hierher, ferner *Nerinea Carpathica* Etallon (Leth. Bruntr. p. 95, pl. VII, fig. 40) aus dem Epiastartien von Bruntrut, wie bereits Gemmellaro nachgewiesen hat.

Von *Nerinea Credneri* Zitt. unterscheidet sich *N. pseudo-Bruntrutana* durch stumpferen Gewindwinkel und stärker entwickelte, etwas complicirtere Falten, welche das Lumen der Umgänge bis auf einen engen, vergabelten Spalt ausfüllen.

Nerinea Salomoniana Cotteau (Mollusques de l'Yonne 1857, p. 24) besitzt an wohlerhaltenen Stücken kleine Knoten über der Naht; das gleiche Merkmal unterscheidet auch *N. Curmontensis* Loriol, deren Umgänge überdies eben, nicht sattelförmig vertieft sind.

Nerinea Meneghinii Gemmellaro ist an ihrem concaven Gewindwinkel, an den ebenen Umgängen und an der ungewöhnlich grossen Schlusswindung leicht zu erkennen; dagegen scheint sich *N. tornata* Gemm. lediglich durch einen geraden (anfänglich nicht convexen) Gewindwinkel von der ächten *N. Bruntrutana* Thurm. zu unterscheiden.

Die Bemerkungen von Peters über *Nerinea Mandelslohi* Zeuschn. und deren Identität mit *N. pseudo-Bruntrutana* scheinen mir unanfechtbar zu sein. Mit einiger Vorsicht dagegen müssen die sorgsamen Beobachtungen Gemmellaro's über die Beschaffenheit der Falten (Nerinee della Ciaca p. 6) benützt werden. Es ist vollkommen richtig, dass *Nerinea pseudo-Bruntrutana* unter allen verwandten Arten (mit Ausnahme von *N. Carpathica* Zeuschn.) die stärksten und complicirtesten Falten besitzt; man bemerkt häufig, dass namentlich die mittlere Spindelfalte und die untere Aussenlippenfalte eine Spitze mehr erkennen lassen, als die entsprechenden Falten bei *N. Bruntrutana*, *Mandelslohi* und *Credneri*; untersucht man jedoch günstige Schliffe von sehr grossen Exemplaren der letzteren Arten, so zeigt sich meist genau derselbe Faltenbau, wie bei *N. pseudo-Bruntrutana*.

Vorkommen: Es ist beachtenswerth, dass diese bei Inwald so ausserordentlich gemeine Art an den meisten Fundorten der ächten Stramberger Schichten nur als grosse Seltenheit auftritt. Ich kenne aus Stramberg, Koniakau und Ignaziberg nur 4 mangelhafte Fragmente, dagegen haben die exotischen Blöcke von Richalitz zahlreiche wohlerhaltene Exemplare geliefert. Ausserdem liegt ein Steinkern von Wischlitz vor. — Im unteren Tithon findet sich *Nerinea pseudo-Bruntrutana* massenhaft bei Inwald, ferner am Plassen bei Hallstadt, bei Wimmis am Thuner See und in Sicilien. Ausserhalb des alpinen Gebietes ist unsere Art im Astartien der westlichen Schweiz nachgewiesen.

Bei Richalitz hat sich bis jetzt nur die schlanke Form gefunden; jene stumpfe Varietät, von welcher Peters (l. c. taf. I, fig. 1) ein schönes Exemplar abbildet, liegt mir aus dem oberen Tithon nicht vor.

Taf. 41. Fig. 23. *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemm. Von Inwald †.
Fig. 24. 25. *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemm. Von Richalitz †.

Ptygmatis Carpathica Zeuschn.

Taf. 41. Fig. 20. 21. 22.

1849. *Nerinea Carpathica* Zeuschn. Nerineenkalk von Inwald. S. 137. Taf. XVII. Fig. 1—4.
1855. » » Peters, Nerineen des oberen Jura. Sep.-Abz. pag. 14. Taf. I. fig. 4—6.
1859. » » Gemmellaro, Studii pag. 31. tav. V. fig. 10. 11. tav. II bis. fig. 11—13.
(non *N. Carpathica* Etallon).

Dimensionen:

Länge = 60—80 mm.

Spiralwinkel = 26—31°.

Schale weit genabelt; Spiralwinkel zwischen 26 und 31° schwankend, das Gehäuse daher mehr oder weniger spitz oder stumpf kegelförmig. Umgänge sehr zahlreich, fast glatt, eben oder in der Mitte ganz schwach vertieft, unmittelbar über der Naht mit einem wulstigen Gürtel versehen, wodurch das Gehäuse einen treppenförmigen Bau erhält. An wohlerhaltenen Exemplaren bemerkt man ausser den etwas callösen, gegen das Suturalbändchen scharf umgebogenen, sonst fast geraden Zuwachsstreifen, feine Längslinien auf den Umgängen. Die Naht nebst dem schmalen Suturalbändchen liegt unmittelbar unter dem wulstigen Gürtel, nur auf den Anfangswindungen schwillt auch der obere Theil der Windungen etwas an, so dass die Naht alsdann auf der unteren Hälfte des erhabenen Wulstes verläuft. Schlusswindung kantig mit schwach convexem Basaltheil. Mundöffnung länglich viereckig, durch 5 Falten verengt. Die Falten sind auf dem letzten Umgang einfach, auf den vorhergehenden sehr complicirt und denen von *Nerinea pseudo-Bruntrutana* sehr ähnlich. Die Details ihres Baues sind Fig. 22 a. b. dargestellt.

Bemerkungen. Obwohl extreme Formen von *Nerinea Carpathica* durch ihren weit geöffneten Spiralwinkel, durch das treppenförmig aufsteigende Gewinde, durch die ebenen Umgänge und durch den wulstigen Gürtel über der Naht ohne alle Schwierigkeiten von *Nerinea pseudo-Bruntrutana* unterschieden werden können, so kommt man beim Vergleich der schlanken Varietät von *N. Carpathica* mit der stumpfwinkligen von *Nerinea pseudo-Bruntrutana* doch leicht in Verlegenheit, namentlich wenn die Stücke etwas abgerieben sind. In solchen Fällen liefern die mehr oder weniger ausgehöhlten Umgänge und namentlich die Lage der Sutur in der Mitte oder unter dem erhabenen Gürtel gute, wenn auch nicht durchaus constante Merkmale zur Unterscheidung beider Arten. Absolut beständige Differenzen scheinen mir überhaupt kaum zu existiren; wer darum den Artbegriff etwas weit zu fassen geneigt ist, dürfte zur Vereinigung von *Nerinea pseudo-*

Bruntrutana und *Carpathica* ebenso berechtigt sein, wie zu der von *Nerinea Bruntrutana* und *Mandelslohi*.

Untersuchte Stücke: ca. 30.

Vorkommen: Ziemlich häufig und schön erhalten bei Richalitz. Ganz abgeriebene Exemplare, deren Bestimmung indess durch Grösse, Gewindwinkel und Faltenbeschaffenheit ermöglicht wird, sammelte Hohenegger aus exotischen Blöcken von Grodischt. — Unsere Art findet sich nicht selten, wenn auch viel weniger häufig als *N. pseudo-Bruntrutana* bei Inwald. sie ist überdies in schönen Exemplaren bei Nikolsburg und neuerdings durch Gemmellaro auch in Sicilien aufgefunden worden. — Mit der Oberndorferschen Sammlung hat das hiesige Museum auch einige Stücke aus dem jurassischen Diceraskalk von Kelheim erhalten.

Taf. 41. Fig. 20. 21. *Ptygmatis Carpathica* Zeuschn. Von Richalitz †.
Fig. 22. *Ptygmatis carpathica* Zeuschn. Durchschnittenes Exemplar von Richalitz, um die Faltenbildung zu zeigen †.

Untergattung: **Nerinea.** (Im engeren Sinne.)

Mindestens zwei Drittheile aller bekannten Nerineen fallen unter dieses Subgenus, dessen Merkmale bereits oben (p. 335) hervorgehoben wurden. Will man in dieser äusserst artenreichen Gruppe weitere Sectionen abtrennen, um verwandte Formen einander näher zu bringen, so verdienen in erster Linie die Falten berücksichtigt zu werden. Bei den Individuen ein und derselben Species pflegt die Zahl, Form und Stellung der Falten äusserst constant zu sein; wenigstens habe ich unter den mir genauer bekannten jurassischen Arten höchst selten Schwankungen wahrgenommen. Kräftig entwickelte Falten unterliegen so gut wie gar keinen Veränderungen; nur die dünnen, kurzen, zuweilen auf Aussenlippe oder Spindel vorkommenden Zwischenfältchen können hier und da ganz verschwinden, so dass einzelne Exemplare einer Art 3 oder 4 kräftige Hauptfalten und 1 Zwischenfältchen besitzen können, während dies letztere anderen Stücken fehlt. Auch dieser Fall ist übrigens nur sehr selten zu beobachten.

Gruppirt man die Nerineen (im engeren Sinn) nach der Zahl der Falten, so zeigt sich sofort, dass in den auf diese Weise gebildeten Abtheilungen sehr häufig Reihen zusammenkommen, bei welchen übereinstimmende oder ähnliche äussere Form und Verzierung auf einen genetischen Zusammenhang hinzuweisen scheinen. Ein nothwendiger Zusammenhang zwischen äusseren und inneren Merkmalen existirt allerdings nicht immer. So zeigt z. B. *Nerinea canaliculata* d'Orb. nur 3 Falten, während die äusserlich kaum unterscheidbare *N. Partschi* Peters 4 besitzt; freilich ist die vierte neu hinzugetretene Spindelfalte sehr viel schwächer, als die 3 übrigen. Selbstverständlich muss die innere Beschaffenheit der Nerineen stets an durchschnittenen Exemplaren untersucht werden und zwar eignen sich für die Beurtheilung der Falten

am besten die Umgänge in der mittleren Schalenlänge. Die Anfangswindungen sind häufig durch Kalkabsonderungen mehr oder weniger ausgefüllt, so dass sich die Falten kaum noch unterscheiden lassen und in der Nähe der Mündung pflegen die Falten dünner zu werden oder zuweilen sogar ganz zu verschwinden.

Bei den Nerineen im engeren Sinn kommen höchst selten mehr als 5, am häufigsten 3, seltener 4, 2 und 1 einfache Falten vor; die Spindel ist bei den jurassischen Arten fast immer solide, in der Kreideformation dagegen werden genabelte Formen ziemlich häufig.

Aus den Stramberger Schichten lag für 11 Arten genügendes Material zur Beschreibung vor, einige weitere sind durch unvollständige Fragmente vertreten. Von den ersteren besitzen zwei (*N. Lorioli* Zitt. und *N. Partschi* Peters) 4 Falten, eine (*N. crebriplicata* Zitt.) 6 Haupt- und 4 Nebenfalten, 6 (*N. Zeuschneri* Peters, *N. Defrancei* Desh., *N. Hoheneggeri* Pet., *N. Silesiaca* Zitt., *N. cfr. Goodhalli* Sow. und *N. affinis* Gemm.) 3 Falten; eine (*Nerinea crispa* Zeuschn.) 2 Falten, und endlich *Nerinea cochleoides* Zitt. eine Falte. Von den genannten Arten finden sich 2 (*N. Defrancei* und *N. cfr. Goodhalli* Sow.) auch in ausseralpinen Jurabildungen, allein die tithonischen Exemplare besitzen gewisse kleine Differenzen, welche sich vielleicht aus einer längeren räumlichen und zeitlichen Abtrennung von den Stammformen erklären lassen. Die genabelte *N. affinis* Gemm. wurde von Gemmellaro aus der Ciaca von Palermo beschrieben und liegt dort vermuthlich in der unteren Kreide. Alle übrigen Arten beschränken sich auf die Tithonbildungen und zwar gehören 3 Arten (*N. Zeuschneri* Pet., *Hoheneggeri* Pet. und *crispa* Zeuschn.) beiden Abtheilungen der Tithonstufe an. Lediglich auf die Stramberger Schichten sind beschränkt *N. crebriplicata* Zitt., *N. Lorioli* Zitt., *N. Partschi* Peters, *N. Silesiaca* Zitt. und *N. cochleoides* Zitt.

Abgesehen von *N. affinis* Gemm. tragen die tithonischen Nerineen eher ein jurassisches, als ein cretacisches Gepräge.

Ich habe die Stramberger Nerineen nach der Zahl ihrer Falten geordnet und überdies jeder Gruppe ein Verzeichniss der oberjurassischen Arten vorausgeschickt, in welchem die Formen nach ihrer Verwandtschaft zusammengestellt sind. Alle durch Beschreibung und Abbildung genügend festgestellten Arten, soweit sie mir bekannt geworden sind, habe ich dem Verzeichniss einverleibt, dagegen wurden eine Anzahl von Namen aus dem d'Orbigny'schen Prodrome, welche d'Orbigny in der Paléontologie française wieder zurückzog (wie *N. Atalanta, Callirhoë, Eudora, striata, subturritella*) nicht weiter in der Synonymik fortgeschleppt. Ebenso blieben Arten, deren falsche generische Bestimmung bereits von anderen Autoren nachgewiesen ist (*Nerinea sulcata* Schübl. etc.) unberücksichtigt.

A. Arten mit mehr als 5 Falten aus dem oberen Jura (inclus. Tithonstufe).

Nerinea crebriplicata Zitt. Ob. Tithon. Vgl. d. Mon. S. 358.

Nerinea crebriplicata Zitt.

Taf. 42. Fig. 1. 2. 3.

Dimensionen:

Länge der vorhandenen Fragmente = 20—40 Mm.
Gewindwinkel = 6°.

Schale sehr lang, thurmförmig, schlank, fast cylindrisch, ungenabelt (?). Umgänge hoch, zahlreich, ganz eben, wie es scheint glatt oder vielleicht mit feinen Längslinien verziert. Sutur vertieft. Schlusswindung aussen gekielt. Auf der Innenwand der Aussenlippe stehen 3 einfache Falten, von denen die mittlere am kräftigsten entwickelt ist, 3 ähnliche Falten befinden sich auf Spindel und Innenlippe; ausserdem erkennt man über und unter denselben je zwei ganz seichte Rinnen auf den vorliegenden Steinkernen, welche weiteren schwachen Spindel- und Innenlippenfalten entsprechen, so dass sich damit die Zahl der Falten im Ganzen auf 10 erhöht.

Bemerkungen. Obwohl nur Steinkerne und Hohlabdrücke von dieser Art vorliegen, so glaubte ich dieselbe doch beschreiben zu müssen, da sie sich von allen jurassischen Nerineen durch ihre zahlreichen einfachen Falten sehr leicht unterscheiden lässt.

Vorkommen: Ziemlich häufig in exotischen Blöcken von Wischlitz und Bobrek.

Taf. 42. Fig. 1. 2. 3. *Nerinea crebriplicata* Zitt. Steinkern von Wischlitz †.

B. Arten mit 5 Falten aus dem oberen Jura (inclus. Tithonstufe).

Nerinea teres. Goldf. Petr. Germ. III. taf. 176. fig. 3. Coralrag. Nattheim.
Sehr lange, fast cylindrische Schale, mit ebenen längsgestreiften Umgängen, ungenabelt. 3 einfache Falten auf der Spindel, 2 auf der Aussenlippe.

» *conica* Buv., Stat. pag. 35. pl. IV. fig. 5. Astartien. Meuse.
Der vorigen ähnlich, Gewindwinkel weiter, genabelt?

» *Valfinensis* Et., Cor. II. pag. 40. Ob. Coralrag. Valfin.
Sehr kleine glatte Art von schlanker Form, ähnlich *N. inornata* d'Orb., aber mit 3 Falten auf Spindel und Innenlippe und 2 auf der Aussenlippe.

C. Arten mit 4 Falten aus dem oberen Jura (inclus. Tithonstufe).

(3 Falten auf Spindel und Innenlippe, 1 auf der Aussenlippe.)

1. Spindel solid, undurchbohrt.

Nerinea Partschi Pet. Vgl. d. Mon. pag. 359. Ob. Tithon. Stramberg etc.

» *Petersi* Gemm., Studii. pag. 34. tav. V. fig. 17. 18. Unt. Tithon. Sicilien.

» *sinistrorsa* Gemm., Studii. pag. 38. tav. V. fig. 19—21. Unt. Tithon. Sicilien.

Nerinea Beneckei Gemm., Studii pag. 33. tav. V. fig. 14. 15. Unt. Tithon. Sicilien.
» *Suessi* Peters, Ner. pag. 16. taf. II, fig. 4. 5. Unt. Tithon. Plassen. Sicilien.
» *peregrina* Gemm., Studii pag. 18. tav. III. fig. 17. 18. Unt. Tithon. Sicilien.
» *Cassiope* d'Orb., Pal. Fr. Jur. II. pag. 137. pl. 274. fig. 7. Ob. Corallien. Oyonnax.
» ? *vertebralis* Etallon, Jura Grayl. pag. 349. Corallien. Jura.
Ganz ungenügend beschrieben.

2. Spindel mit sehr enger, zuweilen geschlossener Nabelspalte versehen.

Nerinea Lorioli Zitt., vgl. d. Mon. pag. 00. Ob. Tithon. Chlebowitz.
» *nodosa* Voltz. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 8. Ob. Oxfordien u. Corallien. Ardennen. Meuse. Berner Jura etc.
(*N. nodosa* d'Orb., P. F. J. II. 95. pl. 254. fig. 3—5.)
(*N. Calypso* d'Orb., P. F. J. II. pag. 136. pl. 274. fig. 4—6.)

Die Untersuchung der Voltz'schen Original-Exemplare, sowie zahlreicher Stücke aus verschiedenen Fundorten veranlassen mich *N. nodosa* Voltz und *N. Calypso* d'Orb. zu vereinigen. Die letztere stimmt genau mit dem von Bronn abgebildeten, im Strassburger Museum befindlichen Original-Abguss überein. Nach den d'Orbigny'schen Abbildungen vermuthet man kaum eine Identität dieser beiden Arten; allein die Figuren in der Paléontologie française sind offenbar nach absichtlich ausgewählten Stücken mit sehr auseinander gehenden Merkmalen angefertigt und alle Mittelformen ignorirt. Ueberdies sind die Differenzen in der Faltenbildung beträchtlich übertrieben.

Nerinea Goldfussiana d'Orb., Prodr. Diceraskalk. Kelheim. Ingolstadt.
(*N. grandis* Mst. [non Voltz]. Goldf. Petr. II, taf. 175. fig. 8.)
(*N. Podolica* Quenst. [non Pusch].)
» *Bruckneri* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 92. pl. VII. fig. 37. Astartien. Berner Jura.
» *d'Orbignyana* Zeuschn., Nerineenk. pag. 138. taf. XVII. fig. 10. 11. Unt. Tithon. Plassen. Inwald. Sicilien.
» *pudica* Gemm., Ciaca pag. 20, tav. II, fig. 17—19. Unt. Tithon. Sicilien.
(*N. d'Orbignyana* Gemm. [non Zeuschn.]).
Steht *N. d'Orbignyana* Zeuschn. nahe, unterscheidet sich aber durch kürzere puppenförmige Schale und etwas abweichende Verzierung der Oberfläche.

3. Nabel ziemlich weit.

Nerinea conulus Peters, Ner. pag. 17. taf. II. fig. 10. 11. Unt. Tithon. Inwald. Plassen. Wimmis. Sicilien.

Nerinea Partschi Peters.

Taf. 41. Fig. 30. 31. 32.

1855. *Nerinea Partschi* Peters, Nerineen Sep.-Abz. pag. 19. Taf. II. fig. 12—14.

Dimensionen:

Länge = über 100 *Mm.*
Gewindwinkel = 10°.

Schale sehr lang thurmförmig, fast cylindrisch, ungenabelt. Das schraubenförmige Gewinde besteht aus sehr zahlreichen, niedrigen, in der unteren Hälfte tief ausgehöhlten, glatten Umgängen, welche sich an der Naht zu scharfen, hervorstehenden Kielen erheben. Durch die tiefe Aus-

höhlung in der unteren und die Anschwellung in der oberen Hälfte scheinen die Windungen dütenförmig in einander zu stecken. Der Gewindwinkel ist ein wenig convex, indem die Anfangsumgänge einen offeneren Winkel zeigen, als die späteren. Der letzte Umgang ist gekielt, der Basaltheil gewölbt. Mündung länglich viereckig, durch 4 Falten verengt. Von den Falten befinden sich die 2 kleinsten auf der Spindel, eine dritte etwas stärkere auf der Innenlippe und die vierte, sehr kräftig entwickelte, in der Mitte der Aussenwand.

Bemerkungen. Diese höchst charakteristische Art hat sich bis jetzt nur in den jüngeren Tithonbildungen gefunden. Sie steht äusserlich *Nerinea canaliculata* d'Orb. sehr nahe, doch sind ihre Windungen stets tiefer ausgehöhlt. Der Hauptunterschied beruht übrigens in den Falten. *Nerinea incavata* d'Orb. besitzt deren nur drei, *Nerinea Partschi* Peters vier.

Untersuchte Stücke: 15.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Ignaziberg und Stanislowitz.

Taf. 41. Fig. 30. *Nerinea Partschi* Peters. Von Stramberg †.
Fig. 31. *Nerinea Partschi* Peters. Von Koniakau. 32. Durchschnitt †.

Nerinea Lorioli Zitt.

Taf. 41. Fig. 26. 27. 28. 29.

Dimensionen:

Länge der Schale = 15 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,30.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,25.
Gewindwinkel = 16°.

Schale klein, länglich kegelförmig, zugespitzt, mit sehr enger Nabelspalte oder auch ungenabelt. Die Anfangswindungen tragen zwei scharf begrenzte, knotige Kiele, von denen der obere etwas stärker hervorragt, als der untere; zwischen beiden befindet sich eine schmale, etwas concave Fläche. Die Naht liegt tief eingesenkt. An grösseren Exemplaren verwischen sich die knotigen Kiele, namentlich der untere; das Gewinde steigt alsdann mit fast ebenen Umgängen treppenförmig an. Die Schlusswindung besitzt ausser den beiden Knotenreihen noch einen dritten Kiel; der Basaltheil ist gewölbt. Mündung schmal, länglich oval, mit 4 Falten versehen. Von den Falten stehen die beiden schwächsten und gleichmässig entwickelten auf der Spindel, eine dritte dünne, aber ziemlich lange auf der Innenlippe und eine vierte auf der Innenwand der Aussenlippe.

Nerinea Lorioli gehört in die Verwandtschaft der *Nerinea nodosa* Voltz (*Nerinea Calypso* d'Orb.), unterscheidet sich aber von jener durch ihre geringe Grösse und abweichende Verzierung. Im Nerineenkalk von Inwald

findet sich ebenfalls eine *Nerinea* mit 4 Falten, welche von der vorliegenden Art lediglich dadurch abweicht, dass die Umgänge treppenförmig ansteigen und die obere Knotenreihe die untere bei weitem an Stärke übertrifft. Man kann sagen, dass die Inwalder Form gerade die Mitte hält zwischen *Nerinea nodosa* Voltz und *N. Lorioli* Zitt. Mit der Inwalder *Nerinea* stimmen einige vorliegende Exemplare aus dem grauen Korallenkalk von Wimmis überein; ähnliche Stücke sind von Ooster (Corallien de Wimmis) auf pl. IV, fig. 8, 12 und pl. III, fig. 15, abgebildet worden, aber theils mit der dreifaltigen *Nerinea nodulosa* Desh., theils mit *Nerinea nodosa* Voltz vereinigt worden. Der Durchschnitt pl. IV, fig. 12, gibt allerdings nur 3 Falten an, allein er geht wahrscheinlich nicht bis auf die Mittellinie der Spindel, bei welchem Verfahren häufig unrichtige Bilder erzielt werden.

Im äusseren Habitus gleicht *Nerinea Lorioli* am meisten *N. elegans* Thurm. und *N. bicostata* Gemm., differirt aber von beiden durch die Zahl und Beschaffenheit der Falten.

Untersuchte Stücke: 15.

Vorkommen: Ziemlich häufig in einem grauen «exotischen» Kalksteinblock von Chlebowitz; selten bei Stramberg.

Taf. 41. Fig. 26. *Nerinea Lorioli* Zitt. In natürlicher Grösse von Stramberg †.
Fig. 27 a. *Nerinea Lorioli* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse.
27 b. vergrössert †.
Fig. 28. 29. *Nerinea Lorioli* Zitt. Von Chlebowitz †.

D. Arten aus dem oberen Jura (inclus. Tithonstufe) mit 3 einfachen Falten. (1 auf der Spindel, 1 auf der Innenlippe und 1 auf der Innenwand der Aussenlippe.)

1. Ungenabelte Formen.

Nerinea Salinensis d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 150. pl. 281. Portlandien. Jura. Doubs. Haute Saône.

» *trinodosa* Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 562. taf. 6. fig. 10. Portlandien. Doubs. Jura. (d'Orb. P. fr. J. II. p. 153. pl. 283. fig. 1—3.)

» ? *Meriani* Etall. (non Pictet), Leth. Bruntr. pag. 100. Portlandien. Jura. Schlecht charakterisirt, scheint *N. Salinensis* nahe zu stehen.

» *Zeuschneri* Peters, vgl. d. Mon. pag. 366. Unt. und ob. Tithon. Stramberg. Inwald. Wimmis. Sicilien etc.
(= *N. Strambergensis* Peters.)

» *Haidingeri* Pet., Nerineen pag. 24. tab. IV. fig. 4. 5. Unt. Tithon. Plassen. Nikolsburg. Wimmis.

» *Salevensis* Loriol, Cor. Mont-Salève pag. 12. pl. A. fig. 15. Unt. Tithon. Mont-Salève.

» *suprajurensis* Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 551. fig. 2 u. 3. Goldf. Petr. III. taf. 175. fig. 10. Corallien. Berner Jura.

» *Castor* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 109. pl. 262. fig. 3. 4. Corallien. Ardennen. Meuse. Unterscheidet sich lediglich durch etwas grösseren Gewindwinkel von *N. suprajurensis* Voltz.

Nerinea Münsteri Et., Leth. Bruntr. pag. 110. pl. XIV. fig. 4. Epistrombien. Berner Jura.

» *turrita* Voltz, Buv. Stat. Atl. pag. 34. Corallien. Meuse.
Die von Voltz versendeten Abgüsse stehen *N. suprajurensis* am nächsten, unterscheiden sich aber durch noch niedrigere Umgänge und doppelte Knotenreihe neben der Naht.

» *Defrancei* d'Orb. (an Desh?), P. Fr. J. II. pag. 108. pl. 262. fig. 1. 2. Vgl. d. Mon. S. 367.
(= *N. nodulosa* Deslongch. [non Desh.].)

» *Elsgaudiae* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 91. pl. VII. fig. 35. Kimmeridgien. Berner Jura. Solothurn.

» *ararica* Etall., Leth. Brunt. pag. 108. pl. IX. fig. 59. Corallien. Jura.
Sehr ähnlich *N. Defrancei* aber ohne Knoten neben der Naht, letzter Umgang sehr angeschwollen.

» ? *Censoriensis* Cotteau, Moll. pag. 23. Corallien, Yonne.
Aehnlich *N. Defrancei*, aber kleiner und mit zwei Knotenreihen neben der Naht.

» ? *binodosa* Et., Cor. pag. 34. Ob. Corallien (Astartien). Valfin.

» *tuberculosa* Roem., Ool. pag. 144. tab. II. fig. 29. — Credn. Gliederg. pag. 165. tab/ II. fig. 5. u. tab. III. fig. 5. Coralrag. Hannover.

» *Visurgis* Roem. (non d'Orb.). Goldf. III. pag. 44. tab. 176. fig. 6. Coralrag. Hannover.

» ? *Thurmanni* Et., Cor. pag. 34. Ob. Corallien. Valfin.
Grosse Art, nach Etallon ähnlich *N. Visurgis*.

» *ursicina* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 103. pl. VIII. fig. 50. Corallien. Berner Jura. Yonne.
(= *N. Visurgis* d'Orb., P. Fr. J. II. pl. 268. fig. 5—7 [non Roem.].)

» *Acreon* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 254. pl. 254. fig. 6. 7. Ob. Oxfordien. Ardennen.

» *speciosa* Voltz, vgl. Thurm. Leth. Bruntr. pag. 104. pl. VIII. fig. 51. Corallien. Jura. Doubs. Meuse etc.

» ? *subspeciosa* Etall., Jura Graylois pag. 347. Corallien. Jura.

» *pseudospeciosa* Loriol, Haute Marne pag. 89, pl. VI. fig. 7. Corallien und Sequanien.
(= *N. speciosa* d'Orb. [non Voltz], P. Fr. J. II, pl. 269. fig. 1. 2.)

» *Cynthia* d'Orb., l. c. pag. 134. pl. 273. fig. 4. Corallien. Yonne.

» ? *pyramidalis* Greppin (non Mstr.), Matériaux pour la carte géol. de la Suisse VIII. pag. 88.

» *fallax* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 92. pl. VII. fig. 36. Kimmeridgien. Portlandien. Berner Jura.

» *Sequana Thirria* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 124. pl. 269. fig. 3. 4. Corallien Normandie. Yonne.

» *Gaudryana* d'Orb., l. c. pag. 144. pl. 277. fig. 4. 5. Corallien. Yonne.

Nerinea Laufonensis Thurm., Leth. Bruntr. pag. 102. pl. VIII. fig. 49. Corallien. Berner Jura.

» *Caecilia* d'Orb. (non Credner), l. c. pag. 131. pl. 272. fig. 1—4. Corallien. Yonne.

» ? *semiturritella* Etall., Jura Grayl. pag. 347. Corallien. Jura.
Wahrscheinlich identisch mit *N. Caecilia* d'Orb.

Nerinea turritella Voltz (non Goldf.). D'Orb. l. c. pag. 143. pl. 277. fig. 1—3. Coralrag. Meuse. Yonne. Lindner Berg bei Hannover.
(= *N. Roemeri* Phil., Jahrb. 1837. pag. 293, tab. III. fig. 1. 2.)
(non *N. Roemeri* Thurm. u. Loriol.)
(= *N. subteres* Mst. Goldf. Petr. tab. 175. fig. 6.)
(= *N. Roemeri* Goldf. (pars), l. c. tab. 176. fig. 5 b. [non 5 c. d.].)

Die Voltz'schen Originalstücke im Strassburger Museum stimmen genau mit d'Orbigny's Beschreibung und Abbildung überein. Es zeichnet sich diese Art vorzüglich dadurch aus, dass die Umgänge mit ihrem unteren (vorderen) Theil etwas über die Naht hervorragen, während bei der sehr nahe stehenden *N. scalata* Voltz der obere (hintere) Theil vorsteht. *Nerinea Roemeri* Phil. aus dem Coralrag vom Lindner Berg bei Hannover gehört sicher zu dieser Species, wie ich mich an einer Reihe mehr oder weniger wohlerhaltener Exemplare überzeugen kann; ebenso ergibt die Untersuchung des im hiesigen Museum befindlichen abgeriebenen Originales von *N. subteres* Mst. die Unhaltbarkeit dieser Art.

Nerinea Roemeriformis Schauroth, Verz. pag. 147. tav. IV. fig. 10. Diphyakalk. Sette Communi (unkenntlich).

» *scalata* Voltz. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 145. pl. 277. fig. 6. Coralrag. Meuse. Yonne. Berner Jura.
(= ? *N. Roemeri* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 106. pl. VIII. fig. 54.)

Auch hier ist d'Orbigny vollkommen in Uebereinstimmung mit den Voltz'schen Originalstücken aus Commercy. In der Gegend von Delsberg findet sich sehr häufig eine Thurm. und Et. als *N. Roemeri* beschriebene Form, von welcher mir zahlreiche, aber meist stark abgeriebene Stücke vorliegen. Die ganze Form, Verzierung der Oberfläche und Gewindwinkel stimmen mit *N. scalata* Voltz überein, dagegen ist allerdings von dem treppenartigen Vorstehen des oberen Theiles der Umgänge meist wenig zu bemerken.

Nerinea Hercynica Zitt., Coralrag. Hoheneggelsen, Hannover. Haute Marne.
(= *N. fasciata* Roem., Ool. pag. 144. tab. IX. fig. 31.)
(= *N. Roemeri* P. de Loriol, Haute Marne pag. 94. pl. VI. fig. 14.)
(= ? *N. Roemeri* Goldf., Petr. tab. 176. fig. 5 c. d.)
(= *N. fasciata* Credn., pars pag. 172.)

Diese kleine bei Hoheneggelsen sehr häufig vorkommende Art steht *N. scalata* Voltz am nächsten. Ihre Umgänge steigen treppenförmig an und zwar ragt stets der obere Theil derselben etwas hervor. Die Verzierung der Schale besteht aus mehreren gekörnelten Gürtellinien, von welchen 3 etwas stärker entwickelt sind, als die 3—4 übrigen. Die beste Abbildung der Schalenverzierung gibt Loriol. Durch diese Verzierung und etwas spitzeren Gewindwinkel unterscheidet sich *N. Hercynica* von *N. scalata* Voltz.

? *Nerinea* (*Turritella*) *antiqua* Desh., Mollusques de la Morée pl. 26. fig. 3. Tithon? Vielleicht identisch mit *N. scalata* Voltz.

» *clavus* Deslongch., Mém. Soc. Lin. vol. VII. pag. 185. pl. VIII. fig. 28. 29. — D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 97. pl. 254. fig. 8—10. Coralrag. Normandie. Hoheneggelsen.

» ? *semiscalata* Etall., Cor. pag. 37. Ob. Corallien. Valfin.

» *Allica* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 98. pl. 255. fig. 1—3. Corallien. Calvador.

» *subtricincta* d'Orb., l. c. pag. 130. pl. 271. fig. 8—10. Corallien. Yonne.

» *elatior* d'Orb., l. c. pag. 125. pl. 270. fig. 1—4. Corallien. Charente-Inférieure.

» *inornata* d'Orb., l. c. pag. 129. pl. 271. fig. 4. 5.

» ? *Vallonia* Lor. et Cotteau, Portlandien de l'Yonne pag. 20. pl. IV. fig. 7. 8 und pl. XII. fig. 2. Portlandien. Yonne.
Die Falten sind nicht sicher nachgewiesen.

Nerinea styloidea Contj., Montbél. pag. 233. pl. VII. fig. 8—11. Virgulien. Jura.
(? *N. virgulina* Et., Leth. Bruntr. pag. 468. pl. 62. fig. 3.)
» *Calliope* d'Orb., l. c. pag. 133. pl. 273. fig. 1—3. Corallien. Meuse. Yonne.
» *ornata* d'Orb., l. c. pag. 135. pl. 274. fig. 1—3. Corallien. Yonne.
» *fasciata* Voltz. Br. Jahrb. 1836. p. 554. fig. 21. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 121. pl. 268. fig. 3. 4. Corallien. Calvados.
» ? *quadricincta* Mstr. (pars) Goldf. tab. 176. fig. 4. Coralrag. Nattheim.
» *bipunctata* Quenst., Jura pag. 769. taf. 94. fig. 21—23. Nattheim.
(*N. Roemeri* Quenst. [non Phil.], l. c. pag. 769.)
» *Danusensis* d'Orb., l. c. pag. 118. pl. 267. fig. 4—6. Ob. Corallien. Oyonnax.
» *subacicula* Etall., Cor. p. 36. Ob. Corallien. Valfin.
» *Cottaldina* d'Orb., l. c. pag. 116. pl. 266. fig. 5—7. Corallien. Yonne.

Nerinea Goodhalli Sow., Fitton Strata below the Ch. pl. XXIII. fig. 12. Kimmeridge. England. Normandie. Tithon.
» *turriculata* d'Orb., l. c. pag. 117. pl. 267. fig. 1. 2. Corallien. Meuse.
» *contorta* Buv., Stat. pag. 35. pl. IV. fig. 7. 8. Corallien. Meuse. Berner Jura.
(= *N. perextensa* Grepp., Matériaux pour la carte géol. de la Suisse Vol. VIII. pag. 88.)
» *vaginata* Thurm. u. Et., Leth. Bruntr. pag. 107. pl. VIII. fig. 56. Corallien. Berner Jura.
» *canaliculata* d'Orb., l. c. pag. 113. pl. 264. fig. 4—6. Corallien. Yonne.
» *tornata* Quenst., Jura pag. 767. taf. 94. fig. 12. Coralrag. Nattheim.
» *bacillaris* Buv., Stat. pag. 287. pl. 28. fig. 10. Portlandien. Meuse.
(= *N. tabularis* Contj., Montb. pag. 232. pl. VI. fig. 10. Astartien.)
» *Mustoni* Contj., Montb. pag. 232. pl. VI. fig. 9. Astartien. Virgulien. Jura.
» *Seguenzae* Gemm., Studii pag. 10. tav. II. fig. 18. 19. Unt. Tithon. Sicilien.

Nerinea elongata Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 550. fig. 15. D'Orb. P. F. J. II. pag. 119. pl. 268. fig. 1. 2. Corallien. Meuse. Haute Saône.
» *Bernardiana* d'Orb., l. c. pag. 112. pl. 264. fig. 1—3. Ob. Corallien. Oyonnax. Valfin.
» *Hoheneggeri* Peters, Ner. vgl. d. Mon. pag. 369. Unt. u. ob. Tithon. Inwald. Richalitz. Sicilien. Wimmis.
» *Oppeli* Gemm., Studii pag. 28. tav. V. fig. 1. 2. Unt. Tithon. Sicilien.
» *Wimmisensis* Ooster, Cor. de Wimmis. pag. 10. pl. 3. fig. 10—13. Unterer Tithon. Wimmis.
» *Silesiaca* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 370. Ob. Tithon. Koniakau.
» *Jollyana* d'Orb., l. c. pag. 115. pl. 266. fig. 1—4. Corallien. Nièvre. Meuse.
» *berno-jurensis* Etall., Leth. Bruntr. pag. 467. pl. 62. fig. 2. Kimmeridge. Berner Jura.
? *Rinaldina* Et., Leth. Bruntr. pag. 100. pl. VIII. fig. 44bis. Portlandien. Doubs.
» *bicristata* Et., Leth. Bruntr. pag. 98. pl. VIII. fig. 44. Astartien. Virgulien. Berner Jura.
» *Mariae* d'Orb., l. c. p. 138. pl. 275. fig. 2. Corallien u. Sequanien. Meuse. Yonne. Valfin etc.
» *Loryana* Gemm., Studii pag. 35. tav. VI. fig. 1. 2. Unt. Tithon. Sicilien.
» *reticulata* Credn., Glied. pag. 168. tab. III. fig. 6. Kimmeridge. Hannover.

Nerinea cylindrica Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 542. fig. 16. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 152. pl. 282. fig. 4—5. Portlandien. Haute Saône. Unter Tithon. Sicilien.

» *subcylindrica* d'Orb., l. c. pag. 111. pl. 263. fig. 3. 4. Corallien. Meuse. Yonne. Unt. Tithon. Sicilien.

» *Monsbeliardensis* Contj., Montb. pag. 348. tab. 27. fig. 3. Corallien und Kimmeridgien. Jura.

» *Erato* d'Orb., l. c. pag. 151. pl. 282. fig. 1—3. Portlandien. Jura. Unteres Tithon. Sicilien.

» ? *Verneuiliana* Cotteau, Mollusques de l'Yonne pag. 22. Corallien. Yonne. Aehnlich *N. subcylindrica*, aber mit einer Längsrippe über der Naht.

» ? *Eichwaldiana* d'Orb., Murch. Vern. Keys. Geology and Paleontology of Russia II. pag. 448. pl. 37. fig. 7. Oolithischer Jurakalk. Don etc. (Gehört nach Eichwald in die untere Kreide.)

» *Suevica* Quenst., Jura pag. 767. tab. 94. fig. 10. Coralrag. Nattheim. (= *N. terebra* Mstr. [non Ziet.]. Goldf. Petr. tab. 175. fig. 24.)

» *strigillata* Credn., Glied. pag. 169. tab. III. fig. 7. Kimmeridge. Hannover.

» *subscalaris* Mstr. Goldf. Petr. tab. 175. fig. 12. Coralrag. Nattheim. (= *N. punctata* Quenst. [non Voltz], Jura pag. 767. tab. 94. fig. 7—9.)

Nerinea Schloenbachi Gemm., Studii pag. 14. tav. IIbis. fig. 14—17. Unt. Tithon. Sicilien.

» *nodulosa* Desh., Moll. de la Mor. pag. 185. pl. 26. fig. 6—7. Tithon? Morea. Unt. Tithon. Wimmis.

» *bicostata* Gemm., Studii pag. 11. tav. II. fig. 22—25. Unt. Tithon. Sicilien.

» *Mojsisovici* Gemm., Studii pag. 34. tav. V. fig. 22—24. Unt. Tithon. Sicilien.

» *elegans* Thurm. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 146. pl. 278. fig. 4—6. Corallien. Berner Jura. Meuse. Yonne. Ain. (= *N. subelegans* Etall., Cor. pag. 35.)

» *Crithea* d'Orb., l. c. pag. 142. pl. 276. fig. 5—7. Corallien. Calvados. Yonne.

» *Kohleri* Etall., Leth. Bruntr. pag. 108. pl. IX, fig. 58. Corallien. Berner Jura.

» *punctata* Bronn, Jahrb. 1836. pag. 559. fig. 23. Portlandien. Haute Saône.

Nerinea Santonensis d'Orb., l. c. pag. 156. pl. 284. Portlandien. Charente. Unter Tithon.

» *Nantuacensis* d'Orb., l. c. pag. 110. pl. 263. fig. 1. 2. Ob. Corallien. Jura. Sicilien.

» *parvula* Gemm., Ciaca pag. 25. tav. III. fig. 17—19. Unt. Tithon. Sicilien.

» *titan* Sharpe, Quarterly Journ. VI. pag. 111. pl. XII. fig. 3. «Subcretaceous limestone». Portugal.

Die folgenden Arten gehören in die Gruppe der ungenabelten dreifaltigen Nerineen, lassen sich aber wegen ungenügender Beschreibung nicht eintheilen:

Nerinea incisa Etall., Cor. pag. 36. Ob. Corallien. Valfin.

» *sculpta* Etall., Cor. pag. 35. Ob. Corallien. Valfin.

» *Vauxiana* Cotteau, Moll. de l'Yonne pag. 23. Corallien. Yonne.

---

2. Genabelte Formen.

Nerinea dilatata d'Orb., l. c. pag. 146. pl. 278. fig. 1—3. Ob. Corallien. Ain. Yonne.
» *Pillae* Gemm., Studii pag. 17. tav. II. fig. 11. 12. Unt. Tithon. Sicilien.
» *Airoldina* Gemm., Ciaca pag. 11. tav. I. fig. 18. 19. Unt. Tithon. Sicilien.
» *Wosinskiana* Zeuschn., Nerineenk. tab. XVII. fig. 7—9. Unt. Tithon. Inwald. Wimmis. Sicilien.
» *affinis* Gemm., vgl. d. Mon. pag. 372.

Nerinea Zeuschneri Peters.

Taf. 42. Fig. 4. 5.

1849. *Nerinea Voltzii* Zeuschn. (non d'Orb., non d'Arch.), Nerineenkalk von Inwald pag. 138. taf. XVI. fig. 13. 14.
1855. » *Zeuschneri* Peters, Nerineen des ob. Jura. Sep.-Abz. pag. 21.
1855. » *Strambergensis* Peters, l. c. pag. 23. taf. III. fig. 3. 4.
1869. » *Zeuschneri* Ooster, Corall. de Wimmis pag. 11. pl. 4. fig. 1—7 u. 13.
1869. » *Strambergensis* Gemm., Studii II. pag. 25. tav. IV. fig. 12. 13.

Die Fig. 4 und 5 abgebildeten Fragmente aus Stramberg stimmen aufs genaueste mit der Zeuschner'schen Abbildung überein, besser sogar als mehrere Exemplare aus Inwald, welche ich zu vergleichen in der Lage bin.

Um die Einziehung von *Nerinea Strambergensis* Peters zu rechtfertigen, muss ich erwähnen, dass das kleine Bruchstück, auf welches Peters seine Art begründet, höchst wahrscheinlich von demselben Individuum herrührt, wie das Fig. 4 abgebildete Fragment des hiesigen Museums. Peters hatte indess die schwächere Knotenreihe über der Naht, welche an einer Stelle deutlich zu erkennen ist, nicht beachtet und auch vom Zeichner wurde dieselbe übersehen. In der Oberflächenverzierung unterscheidet sich demnach *Nerinea Strambergensis* nicht von *N. Zeuschneri*, dagegen soll der Gewindwinkel bei ersterer 27°, bei letzterer nur 18—20° betragen. Diese Maasse sind aber höchst wahrscheinlich theilweise Exemplaren der viel schlankeren *Nerinea Defrancei* d'Orb. entnommen, welche in der Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt unter der Bezeichnung *N. Zeuschneri* lagen. Ich muss allerdings zugestehen, dass die aus Inwald vorliegenden Stücke der *Nerinea Zeuschneri* grösstentheils eine ziemlich schlanke Form besitzen, wer indess die zahlreichen Abbildungen von Ooster betrachtet, wird sich überzeugen, dass bei *N. Zeuschneri* sehr langsam und ziemlich rasch an Umfang zunehmende Formen vorkommen. Die Falten stimmen in Zahl, Beschaffenheit und Stellung bei *N. Zeuschneri* und *N. Strambergensis* völlig überein.

Wenn Zeuschner die vorliegende Art mit *Nerinea Renauxiana* d'Orb. vergleicht, so kann hier doch nur von einer ziemlich entfernten Aehnlichkeit die Rede sein; weit näher steht *Nerinea Zeuschneri* einer Anzahl oberjurassischer Arten, namentlich *Nerinea suprajurensis* Thurm., *N. Visurgis* Roem., *N. Sequana* Thirria, *N. Defrancei* Desh. und *N. Salevensis* Loriol.

Bei *N. suprajurensis* besitzen die Umgänge fast genau dasselbe Verhältniss der Höhe zum Durchmesser, wie bei *N. Zeuschneri* und sind auch in gleicher Weise in der Mitte vertieft. Dagegen ist erstere schlanker, ihr Gewindwinkel kleiner und an der Naht fehlen die charakteristischen Knotenreihen. Bei *N. Visurgis* sind die Umgänge gestreift und die Knoten, wenn überhaupt vorhanden, nur sehr schwach entwickelt. *N. Sequana* und *Defrancei* besitzen nur eine Knotenreihe über der Naht und zudem unterscheidet sich letztere Art von *N. Zeuschneri* durch spitzeren Gewindwinkel und höhere, ebene oder doch nur schwach concave Umgänge.

Am nächsten steht jedenfalls *N. Salevensis* Lor., allein bei dieser befindet sich, wie bereits Loriol erwähnt, die stärkere Knotenreihe über, bei *N. Zeuschneri* unter der Naht. Zudem besitzt *N. Salevensis* deutliche Längsrippen auf der Mitte der Umgänge; auch ist der Spiralwinkel etwas breiter.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stramberg (3 Ex.) und bei Grodischt (1 Ex.), ausserdem bei Inwald und sehr häufig im grauen Kalkstein von Richalitz.

Taf. 42. Fig. 4. *Nerinea Zeuschneri* Peters. Von Stramberg †.
Fig. 5. Original-Exemplar von *Nerinea Strambergensis* Peters. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Nerinea Defrancei var. posthuma Zitt.

Taf. 42. Fig. 6. 7.

1836. *Nerinea Defrancei* Desh., Mollusques de l'Expéd. en Morée 3. pag. 186. pl. 26. fig. 1. 2.
1842. » *nodulosa* Deslongch. (non Desh.), Mém. Soc. Lin. Norm. pag. 181. pl. 8. fig. 23. 24.
1850. » *Defrancei* d'Orb., Prodr. II. pag. 4. Et. 14. No. 53.
1850. » *Defrancei* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 108. pl. 262. fig. 1. 2.
1852. » » Buvignier, Statist. géol. de la Meuse Atlas pag. 34.
1854. » » Cotteau, Etudes sur les Mollusques de l'Yonne pag. 22.
1855. » *Castor* und *Zeuschneri* (pars) Peters, Nerineen. Sep.-Abz. pag. 22. 23.
1859. » *Defrancei* Etallon, Corallien du Haute Jura II. pag. 33. taf. II. fig. 17.
1861. » » Thurm. & Etallon, Leth. Bruntr. pag. 102. pl. VIII. fig. 48.
1861. » » Hohenegger, Geognost. Verh. der Nordkarpathen pag. 20.
1862. » » Contj., Etude de l'étage Kimmeridg. des envir. de Montbéliard p. 231.
1866. » » *Loriol*, Description des fossiles de l'oolite corallienne etc. du Mont Salève pag. 9.

Schale mässig gross, thurmförmig, zugespitzt, ungenabelt. Spira hoch, mit zahlreichen, treppenförmig ansteigenden, ziemlich hohen, fast ebenen oder doch nur schwach vertieften Umgängen, deren Durchmesser sich zu

ihrer Höhe wie 100 : 56—60 verhält. Der regelmässige Spiralwinkel beträgt ungefähr 17°. An der Naht sind die Umgänge angeschwollen und mit einer einzigen über der Sutur befindlichen Knotenreihe versehen. Das Suturalband ziemlich breit und scharf begrenzt. Letzter Umgang oben sehr steil und fast eben, mit einer knotigen Kante versehen. Basaltheil glatt. Mündung schief vierseitig mit 2 Falten auf Spindel und Innenlippe, sowie einer dritten auf der Aussenlippe.

Bemerkungen. Das durchschnittene Exemplar, welches Peters als *Nerinea Castor* abbildete, ist auf der Oberfläche sehr stark abgerieben. Es haben sich später eine Anzahl besser erhaltener Stücke gefunden, deren Merkmale eine Vereinigung mit *Nerinea Castor* d'Orb. nicht gestatten. Es befindet sich nämlich an sämmtlichen frischen Exemplaren über der Naht eine bei *N. Castor* nie beobachtete deutliche Knotenreihe, und überdies ist der Gewindwinkel derselben spitzer, als bei *N. Castor*. Auch die Umgänge unterscheiden sich von letzterer durch ansehnlichere Höhe und geringere Concavität.

Vergleicht man dagegen Stücke von *Nerinea Defrancei*, welche im Corallien von Coulanges sur Yonne in grosser Menge und sehr günstiger Erhaltung vorkommen, so ergibt sich eine ausserordentlich grosse Aehnlichkeit, sowohl in der allgemeinen Form, in der Schalenverzierung, im Gewindwinkel, als auch in der Zahl und Stellung der Falten. Wenn ich trotzdem die Stramberger Form als Varietät unterschieden habe, so begründet sich dies darauf, dass dieselbe niemals die bedeutende Grösse, wie die ältere französische Stammform erreicht, und dass ihre Umgänge in der Mitte weniger ausgehöhlt sind.

Mit der Originalabbildung der *Nerinea Defrancei* Desh. im Atlas der Expédition en Morée stimmen unsere Stramberger Exemplare im Gesammthabitus fast besser überein, als mit jenen aus dem französischen Corallien; da übrigens das abgeriebene griechische Original keine Knotenreihe über der Naht erkennen lässt, so scheint mir die Identität der Deshayes'schen und d'Orbigny'schen *Nerinea Defrancei* nicht völlig sichergestellt zu sein. *Nerinea tuberculosa* Roem. gehört derselben Gruppe an, unterscheidet sich aber von *N. Defrancei* durch weit schlankere Form.

Vorkommen: Die vorliegende Art zeichnet sich durch eine grosse horizontale und verticale Verbreitung aus. Sie findet sich am häufigsten im unteren Corallien von Frankreich und der Schweiz, steigt aber auch in das obere Corallien (Kimmeridge) von Valfin und Oyonnax herauf, wurde von Loriol im unteren tithonischen Corallenkalk vom Mont Salève beobachtet und kommt endlich nicht allzu selten in oberen Tithonschichten von Stramberg (8 Ex.), Koniakau (3 Ex.), Richalitz (3 Ex.) und Grodischt vor.

Taf. 42. Fig. 6 a. b. *Nerinea Defrancei* var. *posthuma*. Von Stramberg †.
Fig. 7. Etwas abgeriebenes Exemplar von Richalitz †.

Nerinea Hoheneggeri Peters.

Taf. 42. Fig. 8. 9. 10.

1855. *Nerinea Hoheneggeri* Peters, Nerineen des oberen Jura. Sep.-Abz. pag. 24. taf. III. fig. 1. 2.
1869. » » Gemmellaro, Studii II. pag. 30. tav. V. fig. 6. 7.
1869. » » Ooster, le Corallien de Wimmis pag. 13. pl. 5. fig. 7. 8.

Dimensionen:

Länge = über 100 Mm.
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser (= 100) = 65—70.
Gewindwinkel = 13—15°.

Schale sehr lang, thurmförmig, dickschalig, ungenabelt. Umgänge zahlreich, treppenförmig ansteigend, in der Mitte ganz eben, an der Naht stumpf angeschwollen. Diese Anschwellung wird durch zwei perlschnurartige Knötchenreihen gebildet, von denen die über der Naht meist deutlich erhalten ist, während die unter der Naht befindliche gewöhnlich abgerieben erscheint. Ausserdem sind die ebenen Umgänge mit mehr oder weniger kräftig gekörnelten Längsrippen verziert, deren Zahl mit zunehmender Grösse der Schale steigt. Auf den Anfangswindungen lassen sich meist nur 4 unterscheiden, später zählt man 5—6. In der Mitte der Umgänge ragt eine dieser Längsrippen stärker hervor und zeichnet sich durch kräftigere Körnelung aus. Der letzte Umgang ist kantig begrenzt, die convexe Basis mit Längsstreifen versehen.

Mündung schief vierseitig mit 3 Falten. Von den beiden inneren Falten ist die tief an der Spindel befindliche stumpf und wenig vorragend, die auf der Innenlippe scharf und schmal. Die kräftige, ziemlich lange Aussenwandfalte ist nach aufwärts gerichtet.

Bemerkungen. Die Abbildungen von Peters nach einem Exemplar aus Richalitz sind vollkommen correct; sie bedürfen jedoch einiger Ergänzung, da die Anfangswindungen, wie bereits oben bemerkt, nicht unerhebliche Eigenthümlichkeiten erkennen lassen. Es erinnern Fragmente, wie das Taf. 42, Fig. 10 dargestellte, im ganzen Habitus an *Nerinea Loryana* Gemm., doch scheint die Oberflächenverzierung bei der sicilianischen Art etwas abzuweichen.

Der Gewindwinkel zeichnet sich durch geringe Grösse aus, scheint übrigens nicht vollständig constant zu sein, wenigstens liegen mir einzelne Stücke vor, welche bei sonst übereinstimmenden Merkmalen rascher an Dicke zunehmen, als die übrigen.

Ziemlich bedeutende Schwankungen beobachtet man in der Körnelung und Stärke der Längsrippen. Es finden sich bei Inwald Exemplare, an welchen dieselben beinahe zu einfachen Linien reducirt sind, neben anderen, auf deren Längsrippen sich ziemlich kräftige Knoten perlschnurartig auf-

setzen. In diesem Falle entwickeln sich drei Rippen auf Kosten der übrigen besonders stark und verdrängen die letzteren zuweilen gänzlich.

Von bekannten Arten lassen sich *N. Mariae* d'Orb. und *N. Oppeli* Gemmellaro näher vergleichen. Die erstere unterscheidet sich durch concave Umgänge, durch die scharfe, fast kielartige Anschwellung an der Naht, sowie durch abweichende Verzierung der Längsrippen. Es fehlt bei *N. Mariae* die hervorragende Mittelrippe und überdies sind die Knoten auf den Rippen weit schwächer entwickelt und von langgestreckter, nicht rundlicher Form. Bei *Nerinea Oppeli* Gemm. ist der Gewindwinkel grösser; die Umgänge sind concav und die Knotenreihe an der Naht weit gröber, als bei der vorliegenden Art.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Richalitz. Sonst kenne ich aus dem oberen Tithon nur ein etwas zweifelhaftes Exemplar von Stramberg. — In grosser Zahl und ziemlich gut erhalten findet sich *N. Hoheneggeri* bei Inwald; ausserdem ist sie aus dem weissen Korallenkalk von Pirgl und Plassen, von Wimmis und in der Provinz Palermo nachgewiesen.

Taf. 42. Fig. 8 a. b. *Nerinea Hoheneggeri* Peters. Von Richalitz. Nach dem Original-Exemplar von Prof. Peters gezeichnet. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Fig. 9. 10. *Nerinea Hoheneggeri* Peters. Exemplare von Inwald †.

Nerinea Silesiaca Zitt.

Taf. 42. Fig. 11.

1861. *Nerinea Jollyana* Hohenegger (non d'Orb.), geognost. Beschreib. d. Nord-Karpathen pag. 20.

Dimensionen:

Länge der Schale (nach dem Gewindwinkel) = 230—250 Mm.
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0.65.
Gewindwinkel ungefähr 10°.

Diese grosse lang thurmförmige, fast cylindrische, ungenabelte *Nerinea* lag unter der Bezeichnung *Nerinea Jollyana* in der Hohenegger'schen Sammlung. Sie stimmt jedoch weder mit dieser, noch mit irgend einer anderen, bis jetzt beschriebenen Art überein. Die Umgänge sind hoch, in der Mitte etwas ausgehöhlt, an der Naht angeschwellt und über derselben wahrscheinlich mit einer Knotenreihe versehen, die an dem Original-Exemplar fast ganz abgerieben ist. An weniger abgeriebenen Stellen bemerkt man 3 einfache, in gleichen Abständen stehende Längsrippen auf den Umgängen. Die Schlusswindung ist aussen mit knotigem Kiel versehen; die länglich viereckige Mündung schief abgestutzt. Von den 3 Falten zeichnet sich die auf der Aussenwand befindliche durch ihre bedeutende Dicke und Länge aus:

eine dünne, schmale, gebogene Falte befindet sich auf der Innenlippe, eine dritte etwas kräftigere auf der unteren Hälfte der Spindel.

Bemerkungen. Im äusseren Habitus steht diese Art *N. Vogtiani* Mortillet (Pictet & Camp. St. Croix p. 240, pl. 68, fig. 1, 2) aus dem Urgonien am nächsten; vergleicht man jedoch die Beschaffenheit der Falten, sowie die Details der Oberflächenverzierung, so kann von einer Identification nicht die Rede sein. Unter den jurassischen Formen kommen *N. Hoheneggeri* Peters, *N. Oppeli* Gemm., *N. Jollyana* d'Orb. und *N. Mariae* d'Orb. zwar als Verwandte in Betracht, können aber bei genauerer Betrachtung keine Veranlassung zu Verwechselung bieten.

Vorkommen: Obwohl mir nur das abgebildete Exemplar aus Koniakau zur Verfügung steht, so schien mir dasselbe doch so charakteristische Merkmale zu besitzen, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

Taf. 42. Fig. 11 a. b. *Nerinea Silesiaca* Zitt. Von Koniakau †.

Nerinea cfr. Goodhalli. Sow.

Ein vereinzeltes Fragment aus dem Stramberger Kalk lässt sich von *Nerinea Goodhalli* Sow. aus dem Kimmeridge-clay von England nicht unterscheiden. Dasselbe ist jedoch zu unvollständig, um die specifische Identität mit Sicherheit behaupten zu können.

Nerinea Goodhalli wurde von Gemmellaro im tithonischen Kalkstein von Sicilien nachgewiesen und auch P. de Loriol beschreibt (Description des fossiles du Mont Salève p. 10) unter dem Namen *Nerinea dilatata* d'Orb. eine *Nerinea* aus dem Corallenkalk des Mont Salève, die eher zu *N. Goodhalli* gehören dürfte als zu jener; der pl. A, fig. 14 abgebildete Durchschnitt zeigt wenigstens ganz evident, dass die Art vom Mont Salève keine durchbohrte Columella besitzt und darum nicht mit *N. dilatata* d'Orb. vereinigt werden kann.

Nerinea sp.

Abgesehen von den beschriebenen Arten liegen noch Fragmente oder Anfangswindungen von 2 bis 3 Nerineen mit 3 Falten vor. Unter diesen gehören mehrere Exemplare von Chlebowitz einer nicht näher bestimmbaren Art aus der Gruppe der *Nerinea speciosa* Voltz an. Eine andere sehr zierliche, langgestreckte Form besitzt einige Aehnlichkeit mit *N. elatior* d'Orb. — Einige ganz unbestimmbare Steinkern-Fragmente tragen in der Sammlung der geologischen Reichs-Anstalt die Bezeichnungen *N. Santonensis* d'Orb., *N. Hoheneggeri* Peters und *N. cfr. Salinensis* d'Orb. und finden sich unter diesen Namen auch in Peters' Monographie der jurassischen Nerineen Oesterreichs angeführt. Ganz fehlerhaft waren die Bestimmungen in der Hohenegger'schen Sammlung. Es haben darum auch die in Hohenegger's Beschreibung der Nordkarpathen p. 20 citirten Namen nur ausnahmsweise in der Synonymik Aufnahme gefunden.

Nerinea affinis Gemm.

Taf. 42. Fig. 12. 13.

1865. *Nerinea affinis* Gemm., Nerinee della Ciaca pag. 15. tav. I. fig. 16. 17.

Dimensionen:

Länge = 44—55 Mm.
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,50.
Spiralwinkel = 18°.

Schale kegelförmig, weit genabelt, mit regelmässigem Spiralwinkel von 18° anwachsend. Umgänge concav, an der Naht angeschwollen und wahrscheinlich mit einer Knotenreihe besetzt. Die Sutur verläuft auf dem erhabenen Gürtel. Schlusswindung aussen gekielt, mit schwach gewölbtem Basaltheil. Mündung viereckig, höher als breit, oben verschmälert. Man zählt 3 Falten; davon befindet sich die längste und stärkste in der Mitte der Spindel, eine etwas schwächere auf der Innenlippe, und eine ganz kurze, kaum hervorragende auf der Innenseite der Aussenwand. Das Lumen der Umgänge besitzt eine länglich dreieckige Gestalt. Der Nabel ist ziemlich weit; die Umgänge steigen treppenförmig darin auf.

Bemerkungen. Obwohl der Erhaltungszustand der vorliegenden Stücke Manches zu wünschen übrig lässt, so scheint mir die Identität mit *Nerinea affinis* Gemm. doch schwer anfechtbar zu sein. Die concaven, wie es scheint glatten Umgänge mit der erhöhten Suturalregion, der ziemlich stumpfe Gewindwinkel, der weite Nabel und besonders die Beschaffenheit der drei Falten bilden eine Summe von Merkmalen, die zu keiner anderen Art, als zu *Nerinea affinis* passen. Die nahestehende *N. Wosinskiana* Zeuschn. unterscheidet sich durch spitzeren Gewindwinkel, engeren Nabel und abweichende Sculptur der Oberfläche. Sehr ähnlich ist auch *N. Valdensis* Pictet & Camp. aus dem Valanginien, welche sich übrigens ebenfalls durch schlankeres Gewinde, sowie durch abweichende Beschaffenheit der drei Falten unterscheidet.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau. — In Sicilien findet sich *Nerinea affinis* in der sogenannten Ciaca, welche theils aus tithonischen, theils aus cretacischen Schichten gebildet wird. Da dieselbe in Gemmellaro's Monographie der Tithonbildungen nicht aufgeführt wird, so scheint sie der Kreideformation anzugehören.

Taf. 42. Fig. 12. 13. *Nerinea affinis* Gemm. Von Stramberg †.

E. Arten aus dem oberen Jura (inclusive Tithonstufe) mit 2 Falten.

1. Eine Falte auf der Spindel, die andere auf der Innenwand der Aussenlippe.

a. Spindel undurchbohrt oder mit ganz enger Nàbelspalte.

Nerinea grandis Voltz (non Goldf., non Quenst.). Bronn Jahrb. pag. 549. fig. 1. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 149. pl. 280. Portlandien, Doubs. Haute Saône.
» *Desvoidyi* d'Orb., l. c. pag. 107. pl. 261. Corallien u. Kimmeridgien. (= *N. grandis* Quenst., Jura pag. 766. tab. 94. fig. 3.)
» *Gosae* Roem., Ool. pag. 143. tab. XI. fig. 27. Kimmeridgien.
» ? *constricta* Roem., Ool. pag. 143. tab. XI. fig. 30. «Portlandkalk». Goslar.
» *quadricincta* Mst. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 4. Coralrag. Nattheim.
» *Pasinii* Gemm., Studii pag. 26. tav. IV. fig. 16. 17. Unt. Tithon. Sicilien.

b. Weit genabelt.

Nerinea obtusa Credn., Gliederg. pag. 162. tab. I. fig. 4. Kimmeridge. Hannover.
» *turbinata* Sharpe, Quart. Journ. géol. Soc. VI. pag. 113. pl. XII. fig. 2. «Subcretaceous limestone». Portugal.

2. Eine Falte auf der Spindel, die andere auf der Innenlippe. Aussenlippe ohne Falte.

Nerinea conoidea Peters, Nerineen pag. 26. tab. III. fig. 8. 9. Unt. Tithon. Inwald. Plassen. Wimmis. Sicilien.
» *Plassenensis* Pet., l. c. pag. 27. tab. III. fig. 10—12. Unt. Tithon. Plassen. Sicilien.
» *crispa* Zeuschn., vgl. d. Mon. pag. 373. Unt. und ob. Tithon.
» *biplicata* Quenst., Jura pag. 766. tab. 94. fig. 11. Coralrag. Nattheim.
» *simplex* Desh., Moll. de la Morée pag. 186. pl. 26. fig. 8. 9. ? Tithon. Morea.

Nerinea crispa Zeuschn.

1849. *Nerinea crispa* Zeuschner, Nerineenkalk von Inwald pag. 138. taf. XVII. fig. 12—15.
1855. » » Peters, Nerineen des oberen Jura. Sep.-Abz. pag. 26.
1869. » » Ooster, Corallien de Wimmis pag. 14. pl. 6. fig. 1—4.
1869. » » Gemmellaro, Studii II, pag. 37.

Von dieser kleinen, zweifaltigen, bei Inwald, am Plassen, Wimmis und Palermo ziemlich häufigen Art liegen nur aus Richalitz und Chlebowitz einige abgeriebene Exemplare vor, deren Bestimmung indess durch die charakteristische Bildung der Falten sichergestellt ist.

F. Arten aus dem oberen Jura (inclusive Tithonstufe) mit einer einzigen Falte.

(Die Falte steht immer auf der Spindel.)

Nerinea cochlea Gemm., Ciaca pag. 27. tav. IV. fig. 10—12. Tithon. Sicilien.
» *cochleoides* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 374. Ob. Tithon. Stramberg.
» *Nattheimensis* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 144. Coralrag. Nattheim. (= *N. turritella* Goldf. (non Voltz), Petr. tab. 176. fig. 5.)
» *tricincta* Mstr. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 1. Nattheim.
» ? *quinquecincta* Mstr. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 2. Nattheim.
» *uniplicata* Quenst., Jura pag. 766. tab. 94. fig. 6. Coralrag. Nattheim.

Nerinea cochleoides Zitt.

Taf. 42. Fig. 14.

Dimensionen:

Länge = 15—30 Mm.
Gewindwinkel = 5—8°.

Schale sehr verlängert, fast cylindrisch, ungenabelt, mit dicker Spindel. Spiralwinkel anfänglich puppenförmig, später mit etwa 5—8° ansteigend. Umgänge zahlreich, niedrig, glatt, in der unteren Hälfte ausgehöhlt, an der Naht zu einem scharfen Kiel hervortretend. Letzter Umgang gekielt. Mündung länglich vierseitig. Eine einzige Falte am untern Theil der Spindel.

Bemerkungen. Diese charakteristische Art steht *Nerinea cochlea* Gemm. sehr nahe, allein bei dieser sind die Umgänge in der Mitte nicht ausgehöhlt und an der Naht nicht kielartig angeschwollen, sondern sie steigen einfach treppenförmig an.

Vorkommen: Ich kenne nur das abgebildete Fragment von Chlebowitz.

Taf. 42. Fig. 14 a. b. *Nerinea cochleoides* Zitt. In natürlicher Grösse von Chlebowitz.
Fig. 14. c. d. Dasselbe Exemplar vergrössert †.

Subgenus: **Aptyxis** Zitt.

Obwohl die Stramberger Schichten keinen Vertreter dieser faltenlosen Gruppe enthalten, lasse ich doch um das Verzeichniss der oberjurassischen Nerineen zu vervollständigen, eine Liste derjenigen Arten folgen, welche mir bekannt geworden sind. Ich vermuthe, dass diese Liste weit weniger vollständig sein wird, als die vorhergehenden, da sicherlich noch manche *Aptyxis*-Arten unter der Bezeichnung *Cerithium* oder *Turritella* in der Literatur zerstreut sind.

Nerinea (*Aptyxis*) *sexcostata* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 127. pl. 270. fig. 5—8. Ob. Corallien. La Rochelle.
» » *Altenensis* d'Orb., l. c. pag. 129. pl. 271. fig. 6. 7. Ob. Corallien. La Rochelle.
» » *Ruppellensis* d'Orb., l. c. pag. 128. pl. 271. fig. 1—3. Ob. Corallien.
» » *exarata* Contj., Montb. pag. 233. pl. VII. fig. 6. 7. Corallien. Châtillon.
» » ? *retrogressa* Etall., Cor. pag. 26. Ob. Corallien. Valfin.
» » *substriata* d'Orb., l. c. pag. 140. pl. 276. fig. 1. 2. Corallien. Meuse.
» » *planata* Quenst., Jura. pag. 770. tab. 94. fig. 31. 32. Coralrag. Nattheim.
» » *subcochlearis* Mstr. Goldf. tab. 175. fig. 14. Coralrag. Nattheim.
» » ? *Clytia* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 141. pl. 276. fig. 3. 4. Corallien. Meuse. Yonne.
» (*Cerithium*) *Saemanni* Lor. & Pellat., Monogr. de l'étage Portlandien de Boulogne pag. 24. pl. III. fig. 8—10. Portlandien. Boulogne.
» » *pseudo-excavatum* Lor. & Pell., l. c. pag. 23. pl. III. fig. 5. 6. Portlandien. Boulogne.

Subgenus: **Cryptoplocus** Pictet & Camp.

Sämmtliche bis jetzt bekannten Arten dieser an ihrer einfachen, kräftigen Falte auf der Innenlippe leicht kenntlichen Untergattung vertheilen sich auf die oberen Jurabildungen und die untere Kreide. Von Pictet und Stoliczka wurde die Frage aufgeworfen, ob sich auch *Trochus monoplicus* d'Orb. (Pal. fr. Jur. II. pl. 305, fig. 5—9) aus dem Lias an die oberjurassischen Formen anschlösse. Obwohl mir kein Exemplar dieser seltenen Art zur Untersuchung vorliegt, glaube ich doch aus dem Verlaufe der Zuwachsstreifung, sofern dieselbe nämlich bei d'Orbigny richtig dargestellt ist, das Vorhandensein eines Suturalbandes in Abrede stellen zu dürfen. Damit wäre denn auch jede Vereinigung mit *Cryptoplocus* ausgeschlossen.

Im Stramberger Kalk kommen nur drei *Cryptoplocus*-Arten vor, von diesen sind zwei (*Cr. consobrinus* und *cingulatus* Zitt.) neu, die andere (*Cr. succedens* Zitt.) findet sich auch im unteren Tithon und im ausseralpinen, oberen Jura.

Im Ganzen kennt man bis jetzt aus der Juraformatian (incl. Tithonstufe) folgende Arten:

A. Genabelte Formen.

Cryptoplocus depressus Voltz. Br. Jahrb. 1836. pag. 540. fig. 17.
(= *Nerinea umbilicata* d'Orb., P. Fr. J. II. pl. 259. im Text pag. 104. als *N. depressa* Voltz.) Corallien. Kimmeridge-Stufe.
» *depressaeformis* Schauroth, Verz. pag. 147. taf. IV. fig. 11. Diphyakalk. Sette Communi (unkenntlich).
» *succedens* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 376. Tithon u. Kimmeridge.
» *consobrinus* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 378. Ob. Tithon.
» *cingulatus* Zitt., ebendaselbst pag. 379. Ob. Tithon.
» *Picteti* Gemm., Studii pag. 39. tav. VI. fig. 3—8. Unt. Tithon. Sicilien.
» (*Nerinea*) ? *terebra* Ziet., Verst. pag. 48. tab. 36. fig. 3. Coralrag. Nattheim.
» » *pyramidalis* Mstr. Goldf. Petr. pag. 45. tab. 176. fig. 11. Kimmeridge. Unt. Tithon.
» » *subpyramidalis* Mstr. Goldf. Petr. pag. 40. tab. 175. fig. 7. Diceraskalk von Kelheim. Unt. Tithon. Plassen u. Sicilien.
» » *macrogonius* Thurm. und Marcou, Jura Salinois pag. 112. (teste Etallon) Portlandien. Jura.
(*N. subpyramidalis* d'Orb. (non Mstr.), P. Fr. J. pag. 148. pl. 279.)
(*N. Sinensis* Etall., Cor. pag. 28.)
(*Cryptoplocus conicus* Stoliczka. Cret. Fauna of Southern India II. pag. 181.)
» » *annulatus* Sharpe, Quart. Journ. geol. Soc. VI. pag. 112. pl. XIII. fig. 1. «Subcretaceous limestone». Portugal.

B. Ungenabelte Formen.

Cryptoplocus Zitteli Gemm., Studii pag. 44. tav. VII. fig. 8—10. Unt. Tithon. Sicilien.

Diesen jurassischen Formen schliessen sich aus der Kreideformation noch an *Cryptoplocus monilifer* d'Orb.; *Cr. Santae Crucis* Pict. & Camp. und vielleicht *Cr. brevis* d'Hombre Firmas (d'Orb. Pal. fr. Cret. II. p. 162, fig. 3, 4).

Cryptoplocus succedens Zitt.

Taf. 42. Fig. 15. 16. 17.

1849. *Nerinea depressa* Zeuschn., geognostische Beschreibung des Nerineenkalks von Inwald und Roczyny. Haidinger's naturw. Abhandl. III. 1. pag. 137. taf. 16. fig. 1—4.
1858. » *depressa* Quenst., Jura pag. 765. tab. 94. fig. 1. 2.
1869. *Cryptoplocus depressus* Ooster, Corallien de Wimmis pag. 15. pl. 6. fig. 6—7.
1869. » » Gemm., Studii paleontol. pag. 42. tav. XI. fig. 9—11.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,36.
Gewindwinkel = 17—20°.

Schale langgestreckt, coniseh, zugespitzt, glatt, weit genabelt, unter regelmässigem (weder convexem, noch concavem) Gewindwinkel von 17—21° anwachsend. Umgänge zahlreich, eben oder schwach gewölbt, häufig in der Art treppenförmig ansteigend, dass der grössere Umgang den vorhergehenden unterhalb der schwach vertieften, aber deutlichen Naht ein wenig überragt. Die Höhe der Umgänge beträgt ungefähr ein Drittheil des Durchmessers. Schlusswindung aussen kantig; Basis gewölbt. An wohlerhaltenen Exemplaren erkennt man feine, dichtgedrängte Zuwachslinien, die in der Nähe der Naht weit zurückspringen und in einem verhältnissmässig breiten, von zwei feinen Linien begrenzten Bändchen aufhören. Dieses Suturalband ist von der Naht durch einen Zwischenraum getrennt, dessen Breite etwa der doppelten Breite des Bändchens gleichkommt. Mündung rhombisch, an der Spindel abgestutzt. Die kräftig entwickelte Falte der Innenlippe steht der Spindel etwas näher, als der Aussenwand. Im Querschnitt erscheinen die Umgänge beinahe ebenso hoch, als breit.

Bemerkungen. Erst nach langem Zögern habe ich mich entschlossen, dem Beispiele Gemmellaro's zu folgen und die verbreitetste tithonische *Cryptoplocus*-Art von der Voltz'schen Stammform abzutrennen. Beim Vergleich meiner Beschreibung mit der von Bronn veröffentlichten Abbildung der *Nerinea depressa* Voltz (Neues Jahrb. 1836, taf. VI, fig. 17) scheint allerdings kaum ein Grund zur Unterscheidung vorzuliegen. Allein eine Besichtigung des im Strassburger Museum befindlichen Originales, welche mir Dank der Zuvorkommenheit des Herrn Professor Schimper ermöglicht wurde, zeigt, dass in der rohen Abbildung im Jahrbuch alle wichtigeren Verhältnisse

verzeichnet sind. Das dargestellte Fragment besitzt nur 38 Mm. Länge, bei einem grössten Durchmesser von 35 Mm.; von den 4 vorhandenen Umgängen ist der vorletzte nur 9,5 Mm. hoch, nicht 14 Mm. wie die Zeichnung angibt. Auch im Querschnitt erscheinen die Umgänge im Verhältniss zu ihrer Breite viel zu hoch. Das Voltz'sche Original stammt aus dem Corallien von Trécourt in der Haute-Saône. Zahlreiche damit übereinstimmende Stücke liegen mir aus dem oberen Corallien von Valfin vor. D'Orbigny hat dieselbe Form ganz vortrefflich in der Paléontologie française (Terr. jur. II. pl. 259) abgebildet und sie im Atlas *Nerinea umbilicata*, im Text *Nerinea depressa* genannt. Auch die Abbildungen von Thurmann und Etallon (Leth. Bruntr. pl. 8, fig. 42) sowie die von *Cryptoplocus umbilicatus* Gemmellaro (Studii tav. IIbis fig. 18, 19) geben eine correcte Vorstellung von den Merkmalen der Voltz'schen Art. Von dem geschickten Zeichner der Paléontologie française ist das äusserst schmale Bändchen, welches unmittelbar neben der Naht liegt, nicht übersehen worden.

Von *Cryptoplocus depressus* Voltz unterscheidet sich *Cr. succedens* Zitt. vor allem durch höhere Umgänge (beim ersteren Höhe zum Durchmesser gleich 31 : 100, bei letzterem 36 : 100), ferner durch die Beschaffenheit des Suturalbändchens, welches bei *Cryptoplocus succedens* etwas breiter ist und in einem kleinen Abstand der Naht folgt, während es bei *Cryptoplocus depressus* als ganz schmaler Streif unmittelbar neben der Naht liegt.

Die Formen, welche ich unter der Bezeichnung *Cryptoplocus succedens* zusammengefasst habe, lassen sich bezüglich der Beschaffenheit ihrer Umgänge in zwei Gruppen vertheilen, die vielleicht später, wenn besseres und zahlreicheres Material vorliegt, als zwei besondere Arten unterschieden werden müssen. Bei der einen, welche alle besser erhaltenen Exemplare aus den Stramberger Schichten enthält, sind die Umgänge vollständig eben und steigen meist in der oben beschriebenen Art treppenförmig an; zuweilen bemerkt man auf der unteren Hälfte der Windungen ganz schwach erhabene Längsstreifen, die ich in ähnlicher Weise auch an einem *Cryptoplocus depressus* von Valfin entwickelt gefunden habe. Die zweite Gruppe zeichnet sich durch schwach gewölbte Umgänge und stärker vertiefte Naht aus. Ueberdies ist die Schlusswindung aussen mit einer sehr stumpfen Kante begrenzt. Diese im unteren Tithon von Inwald, Wimmis und in Sicilien verbreitete Varietät ist in den citirten Werken von Zeuschner, Ooster und Gemmellaro abgebildet. Ich glaube hierher auch die Exemplare aus dem oberen weissen Jura von Stotzingen und Nattheim rechnen zu dürfen.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Stramberg, Kouiakau, Richalitz, Kotzobenz, Willamowitz, Grodischt. — Ausserdem im unteren Tithon von Inwald, Wimmis, Sicilien und im obersten weissen Jura von Würtemberg.

Taf. 42. Fig. 15. 16. 17. *Cryptoplocus succedens* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Stramberg †.

Cryptoplocus consobrinus Zitt.

Taf. 42. Fig. 18. 19.

Dimensionen:

Länge der Schale = 150 Mm.
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,37.
Gewindwinkel = 23° (etwas concav).

Gehäuse gross, dickschalig, langgestreckt, conisch, weit genabelt, unter einem etwas concaven Winkel von 23° anwachsend. Umgänge ziemlich hoch, eben oder im oberen Drittheil etwas vertieft, mit feiner Zuwachsstreifung versehen, sonst glatt. Sie steigen wie bei *Cryptoplocus succedens* meist schwach treppenförmig an, indem der grössere Umgang an der Naht über den vorhergehenden vortritt. Schlusswindung aussen kantig, Basis gewölbt. Suturalband wie bei *Cryptoplocus succedens* beschaffen. Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Vielleicht ist diese Art nur eine Varietät von *Cryptoplocus succedens* Zitt. Die vorliegenden Stücke unterscheiden sich aber durch erheblich grösseren und etwas concaven Gewindwinkel, sowie durch schwach vertiefte Umgänge.

Cryptoplocus pyramidalis Mstr. besitzt gleichfalls einen schwach concaven Gewindwinkel von nahezu derselben Grösse. Das Münster'sche Original-Exemplar stammt vom Plassen; in vortrefflicher Erhaltung findet sich die Münster'sche Art auch im unteren Tithon von Palermo und diese sicilianischen Stücke stimmen aufs Genaueste mit solchen aus den Pterocerasschichten von Hannover überein. Vergleicht man *Cr. pyramidalis* Mstr. mit *Cryptoplocus consobrinus* Zitt., so fällt zuerst die verschiedene Höhe der Umgänge in die Augen. Bei *Cryptoplocus pyramidalis* verhält sich Höhe zum Durchmesser wie 28—30 : 100, bei der Stramberger Art wie 37 : 100. Bei beiden Arten steigt das Gewinde treppenartig an, allein während bei *Cr. consobrinus* der obere Rand des grösseren Umgangs über den vorhergehenden hervorragt, tritt bei *Cr. pyramidalis* der untere Rand des kleineren über den folgenden Umgang heraus. Das Suturalbändchen ist bei der jurassischen Art sehr schmal und dicht an der Naht gelegen, bei *Cr. consobrinus* breiter und etwas von der Naht entfernt.

Mit *Cryptoplocus succedens* und *consobrinus* ist auch *Cr. subpyramidalis* Mstr. (non d'Orb.) aus dem Diceraskalk von Kelheim verwandt; zeichnet sich aber durch viel grösseren Gewindwinkel, weiteren Nabel und stärker treppenförmiges Hervortreten der ebenen Umgänge aus.

Was d'Orbigny als *Nerinea subpyramidalis* aus dem Portlandien beschreibt, gehört zu einer ganz verschiedenen, durch sehr weiten Nabel und niedrige, concave Umgänge ausgezeichneten Art. Dieselbe hat von Thur-

mann (nach Etallon's Versicherung) den Namen *Nerinea macrogonia* und später von Stoliczka den Namen *Cryptoplocus conicus* erhalten.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 42. Fig. 18 a. b. *Cryptoplocus consobrinus* Zitt. Von Koniakau †.
Fig. 19. Durchschnitt eines grossen Exemplars von Stramberg †.

Cryptoplocus cingulatus Zitt.

Taf. 42. Fig. 20.

1855. ? *Nerinea pyramidalis* Peters (pars). Nerineen des oberen Jura. Separat-Abzug pag. 28. Taf. IV. Fig. 3 (non 1. 2).

Dimensionen:

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,30.
Gewindwinkel = ungefähr 25°.

Obwohl ausser dem abgebildeten, sehr unvollständigen Fragment nur noch ein zweites abgeriebenes Stück vorliegt, habe ich doch nicht gezögert, die betreffenden Reste wegen ihrer höchst charakteristischen Verzierung als besondere Art zu beschreiben. In der allgemeinen Form steht *Cryptoplocus cingulatus* dem *Cr. pyramidalis* nahe, besitzt indess einen erheblich kleineren Gewindwinkel. Die Umgänge sind niedrig, in ihrem oberen Drittheil ziemlich stark vertieft, gegen unten schwach gewölbt und etwas über die Naht hervortretend. Das schmale erhabene Suturalbändchen folgt in kleinem Abstand der Naht. Ausser der feinen Zuwachsstreifung befinden sich auf der unteren Hälfte der Umgänge etwa 6 schwach erhabene, glatte, durch gleich breite Zwischenräume geschiedene parallele Längsgürtel, welche an dem abgebildeten Fragment trefflich erhalten sind. Schlusswindung aussen kantig, Nabel weit, Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Die eigenthümliche Schalenverzierung unterscheidet *Cryptoplocus cingulatus* von allen bis jetzt beschriebenen Formen. Ich vermuthe, dass das von Peters als *Nerinea pyramidalis* abgebildete Stück zur vorliegenden Art gehört, obwohl die Gürtellinien durch Abreibung der Oberfläche nicht mehr zu erkennen sind.

Vorkommen: Die beiden in der Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt befindlichen Stücke stammen von Stramberg.

Taf. 42. Fig. 20 a. b. c. *Cryptoplocus cingulatus* Zitt. Fragment von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Familie: Cerithiidae.

Die ehemalige Gattung *Cerithium* Brug. bildet jetzt eine ziemlich umfangreiche Familie, welche von H. und A. Adams in die beiden Unterfamilien *Cerithiinae* und *Potamidinae* zerlegt wurde. Für den Paläontologen hat es wenig Werth, dass bei den ersteren der hornige Deckel eine ovale Form und wenig Spirallinien, bei den letzteren kreisrunde Gestalt und viele Spiralwindungen besitzt; wichtiger ist der Umstand, dass sich die beiden Unterfamilien auch durch äussere habituelle Merkmale der Schale unterscheiden und dass die Cerithiiden lediglich in rein marinen Gewässern, die Potamidinen dagegen vorzugsweise, wenn auch nicht ganz ausschliesslich in Brakwassersümpfen oder in Flussmündungen leben.

Aechte Potamidinen sind aus jurassischen oder tithonischen Ablagerungen bis jetzt nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden; sie fehlen jedenfalls den Stramberger Schichten und kommen daher hier nicht weiter in Betracht. Die lebenden Cerithiinen werden von den Gebrüdern Adams in die Gattungen *Cerithium*, *Vertagus* und *Colina* zerlegt, denen sich nach der Meinung namhafter Conchyliologen auch *Fastigiella* Reeve anschliesst.

Eine ganze Reihe erloschener Gattungen (*Fibula* Piette, *Euostoma* Piette, *Ceritella* Morris & Lyc. [*Tubifer* Piette], *Chilodonta* Etallon, *Mesostoma* Desh., *Sandbergeria* Bosquet, *Quoya* Desh.) wurden von den Paläontologen in den letzten Jahren hinzugefügt, scheinen aber noch nicht zu genügen, um die höchst zahlreichen und mannigfaltigen fossilen Formen, namentlich aus mesolithischen Ablagerungen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu ordnen.

Ich habe aus den Stramberger Schichten 3 Arten von *Euostoma*, eine *Chilodonta* und 12 Cerithien beschrieben. Sämmtliche Arten sind auf die Tithonbildungen beschränkt.

Cerithium Adanson 1757.

Die Cerithien der Stramberger Schichten sind insgesammt neu. Die drei grossen Arten *Cerithium praeses* Zitt., *Cer. confrater* Zitt. und *Cer. collegiale* Zitt. schliessen sich enge an das jurassische *Cerithium Virdunense* Buv. an. Ebenso lassen sich für *Cerithium amabile* Zitt., *Cerithium dictyotum* Zitt. und *Cerithium supraplicatum* Zitt. im oberen Jura verwandte Formen nachweisen; auch die kleinen fünfkantigen *Cer. Mojsisovici* und *Cer. Hoheneggeri* gehören einer entschiedenen jurassischen Gruppe an. Einen mehr cretacischen Habitus tragen dagegen die *Turritella* ähnlichen Formen (*Cerithium climax, cochleoides* und *calamophorum*), denen sich aus älteren Tithonbildungen noch *Cerithium Wimmisense* und *Cer. (Turritella) tithonium* Gemm. beifügen lassen. Sie können als Vorläufer von *Cerithium ataxense* d'Orb. und *Cer.*

Renauxianum d'Orb. aus der mittleren Kreide gelten, von denen sie freilich durch eine weite zeitliche Lücke geschieden sind. An die Herstellung von Formenreihen bei den Gastropoden der mesolithischen Formationen kann überhaupt bis jetzt noch nicht gedacht werden. Das Material ist erst höchst unvollständig bekannt und zum Theil so mangelhaft erhalten, dass es für systematische Zwecke nahezu werthlos wird. Für *Cerithium involvens* Zitt., *Cer. crenato-cinctum* Zitt. und *Cer. monilitesta* Zitt. vermag ich weder aus Jura noch Kreide ganz nahestehende Formen anzuführen. Ueberhaupt tragen die tithonischen Cerithien ein ganz eigenthümliches Gepräge. In der Juraformation und zwar sowohl im Dogger, wie im weissen Jura herrschen kleine Arten entschieden vor, nur in den höchsten Ablagerungen, wie im Kelheimer Marmor und im oberen Corallien von Valfin werden grössere Formen etwas häufiger. In den Stramberger Schichten mischen sich den grossen oder mittelgrossen Arten nur wenig kleine Formen bei. Möglicherweise mögen die letzteren der Aufmerksamkeit der Sammler theilweise entgangen sein, allein immerhin bleibt die beträchtliche Anzahl grosser Arten eine auffallende Erscheinung, die sich auch im untertithonischen Coralrag von Inwald, Sicilien, Plassen, Pirgl und Wimmis wiederholt. Mit den bis jetzt beschriebenen Cerithien der unteren Kreide haben die tithonischen nur geringe Aehnlichkeit.

Cerithium praeses Zitt.

Taf. 44. Fig. 1. 2. 3.

1869. ? *Cerithium Virdunense* Ooster (non Buvignier), Corallien de Wimmis pag. 17. pl. 7. fig. 1—6.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,36.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,37.
Gewindwinkel = 29°.

Gehäuse gross, dickschalig, thurmförmig. Umgänge zahlreich, in der Weise treppenförmig ansteigend, dass sie unterhalb der Naht eine dachförmige, aussen mit stumpfer Kante begrenzte Fläche bilden, von welcher die ebenen oder auch schwach concaven Seitenflächen senkrecht abfallen. An wohlerhaltenen Exemplaren tragen die Umgänge zahlreiche, der Sutur parallel laufende Längslinien, welche von äusserst feinen, dichtgedrängten und geschwungenen Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Schlusswindung ziemlich gross; die Mündung mit wohlentwickeltem, gebogenem Canal versehen.

Bemerkungen. Diese stattliche Art schliesst sich aufs engste an *Cerithium Virdunense* Buv. an; sie unterscheidet sich lediglich durch beträcht-

lichere Grösse, weiteren Gewindwinkel, sowie durch die dachförmig abfallende Fläche unterhalb der Naht.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Im weissen Kalkstein von Stramberg ziemlich häufig; seltener bei Koniakau, Willamowitz und Stanislowitz. — Mangelhaft erhaltene Exemplare dieser Art wurden von Ooster aus dem Corallien der Simmenfluh als *Cerithium Virdunense* beschrieben.

Taf. 44. Fig. 1. 2. 3. *Cerithium praeses* Zitt. Von Stramberg †.

Cerithium confrater Zitt.

Taf. 44. Fig. 4.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,30.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,40.
Gewindwinkel = 23—26°.

Gehäuse dickschalig, thurmförmig, glatt oder nur mit ganz feinen Zuwachsstreifen versehen. Gewinde lang mit zahlreichen unter der Naht etwas angeschwollenen, in der Mitte schwach vertieften, sonst ebenen Umgängen. Naht durch vereinzelte, sehr wenig hervortretende wulstige Anschwellungen unregelmässig verlaufend. Schlusswindung niedrig, an der Mündung etwas über die vorletzte hervorragend, an der Basis durch eine stumpfe Kante begrenzt. Mündung vierseitig, verhältnissmässig klein, unten mit kurzem Canal. Innenlippe mit schwachem Callus bedeckt. Aussenlippe verdickt, an der Naht über den vorletzten Umgang hervortretend und im oberen Eck eine canalartige Rinne bildend.

Bemerkungen. Von *Cerithium praeses* unterscheidet sich die vorliegende Art durch kleineren Gewindwinkel, etwas niedrigere, unterhalb der Naht wulstig angeschwellte Umgänge, sowie durch den Mangel der charakteristischen Längslinien, welche wenigstens an den vorliegenden Exemplaren nicht zu bemerken sind.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 44. Fig. 4. *Cerithium confrater* Zitt. Von Stramberg †.

Cerithium collegiale Zitt.

Taf. 44. Fig. 5.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,30.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,36.

Gewindwinkel = 22°.

Gehäuse dickschalig, thurmförmig, zugespitzt. Gewinde aus ca. 12—15 schwach convexen, mit Zuwachsstreifen und an wohlerhaltenen Stücken auch in der Nähe der Naht mit feinen vertieften Längslinien verzierten Umgängen bestehend. Auf den letzten Umgängen bemerkt man zuweilen je einen hervorspringenden stumpfen Querwulst. Naht etwas vertieft. Mündung länglich viereckig mit wohlentwickeltem Canal. Beide Lippen sind stark verdickt und lösen sich an der Naht des vorletzten Umgangs, wo sie sich unter spitzem Winkel verbinden, etwas vom Gewinde ab.

Bemerkungen. Die vorliegende Art bildet mit *Cerithium praeses* Zitt., *Cer. confrater* Zitt. und *Cer. Virdunense* Buv. eine natürliche, auf den oberen Jura- und Tithonbildungen beschränkte Verwandtschaftsgruppe, aus welcher bis jetzt weder in späteren Formationen, noch in der Jetztzeit Vertreter nachgewiesen werden konnten. Diesen glatten Formen würden sich am nächsten einige grosse jurassische, mit Knoten versehene Arten anschliessen, als deren bekanntester Repräsentant *Cerithium Moreanum* Buv. genannt werden kann.

Cerithium collegiale Zitt. unterscheidet sich von den beiden vorher beschriebenen Arten durch die gewölbten, nicht treppenförmig ansteigenden Umgänge.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 44. Fig. 5. *Cerithium collegiale* Zitt. Von Stramberg †.

Cerithium dictyotum Zitt.

Taf. 44. Fig. 6.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 65 Mm. (*wenn vollständig* = 85 Mm.)

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,60.

Gewindwinkel = 18°.

Schale thurmförmig, zugespitzt. Gewinde lang, mit zahlreichen, mässig hohen, gewölbten, durch eine eingesenkte Naht geschiedenen Umgängen.

[illegible] Linie bildend.

Bemerkungen. Die vorliegende Art [illegible] *amabile* Zitt. durch höhere und gewölbtere Umgänge, [illegible] durch abweichende Verzierung der Oberfläche.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 44. Fig. 6. *Cerithium dictyotum* Zitt. Von Koniakau.

Cerithium amabile Zitt.

Taf. 44. Fig. 7. 8. 9. 10. 11.

Dimensionen:

Länge = 35—50 Mm.

Höhe der letzten Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,40.

Gewindwinkel = 18°.

Schale thurmförmig, zugespitzt. Gewinde mit 15—16 niedrigen, langsam wachsenden, schwach gewölbten Umgängen, deren Oberfläche in zierlicher Weise mit zahlreichen, sehr feinen und gedrängt stehenden vertieften Längslinien, welche von feinen geschwungenen Zuwachsstreifen gekreuzt werden, geschmückt ist. Unmittelbar unter der vertieften Naht sind die Umgänge mit einem oben fein gezackten, unten häufig durch eine schwach vertiefte Linie begrenzten, etwas übergreifenden Saum versehen. Die Schlusswindung ist aussen gerundet, auf der Basis, wie auf den Seiten mit vertieften Längslinien und Zuwachsstreifen bedeckt. Spindel gerade; Mündung quer rhombisch gerundet, breiter als hoch, unten mit kurzem, mehr oder weniger tief ausgeschnittenem Canal. Innenlippe nicht verdickt, Aussenlippe scharf, eine geschwungene, oben, wo sie sich an den vorletzten Umgang anschliesst, zurücklaufende Linie bildend.

Bemerkungen. In der Oberflächenverzierung der Umgänge zeigen sich mancherlei beachtenswerthe Verschiedenheiten zwischen den vorliegenden Exemplaren. Bei einigen sind die Längslinien schon mit unbewaffnetem

Auge sehr deutlich zu sehen, bei anderen sind sie so schwach vertieft, dass man fast nur die Zuwachsstreifung noch bemerkt. Zuweilen sind die Umgänge regelmässig gerundet, zuweilen finden sich dagegen 2—3 ganz schwach erhabene glatte Längskiele auf der Oberfläche, von denen der stärkste stets in kleiner Entfernung über der Naht steht.

Cerithium Michaelense Buv. besitzt eine sehr ähnliche Form, unterscheidet sich aber leicht durch abweichende Oberflächenverzierung. Im Plattenkalk des weissen Jura von Söfingen findet sich ein kleines *Cerithium* (von Quenstedt wahrscheinlich mit *Fusus ligamen* vereinigt), das sich lediglich durch einen schwachen Kiel in der unteren Hälfte der Umgänge von *Cerithium amabile* unterscheidet.

Untersuchte Stücke: 24.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Stramberg und Koniakau; als Steinkern oder Abdruck bei Kotzobenz und Stanislowitz. Ueberdies liegt ein ziemlich wohlerhaltenes Exemplar von Inwald im Münchener paläontologischen Museum.

Taf. 44. Fig. 7. 8. *Cerithium amabile* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 9. Exemplar mit starker Streifung von Koniakau †.
Fig. 10. Ein einzelner Umgang vergrössert.

Cerithium involvens Zitt.

Taf. 44. Fig. 14. 15. 16.

Dimensionen:

Länge (wenn vollständig) mindestens 70—80 Mm.
Durchmesser der letzten Windung am abgebildeten Exemplar = 16 Mm.

Schale sehr langgestreckt, thurmförmig, anfänglich mit convexem Gewindwinkel anwachsend, später beinahe cylindrisch. Windungen sehr zahlreich, niedrig, eben, mit ihrem oberen Rand über die vertiefte Naht vorstehend, so dass alle Umgänge, wie die verschiedenen Stücke eines Telescops in einander geschoben erscheinen. Schlusswindung aussen gerundet, Basaltheil schwach gewölbt, glatt. Mündung niedrig, quer rhombisch, mit kurzem Canal. Innenlippe etwas verdickt.

Bemerkungen. Diese charakteristische Form lässt sich an ihren ebenen, niedrigen, ineinander geschoben erscheinenden Umgängen von allen bekannten Cerithien-Arten unterscheiden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ziemlich selten und meist unvollständig erhalten bei Stramberg. Die besten Exemplare befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Taf. 44. Fig. 14. *Cerithium involvens* Zitt. Nach zwei Fragmenten von Stramberg restaurirt.
Fig. 15. 16. *Cerithium involvens* Zitt. Fragment von Stramberg.

Cerithium crenato-cinctum Zitt.

Taf. 44. Fig. 12. 13.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.
Höhe der letzten Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,50.
Gewindwinkel = 14—15°.

Schale sehr langgestreckt, thurmförmig, zugespitzt, unter regelmässigem Winkel anwachsend. Umgänge zahlreich, eben, durch eine rinnenartig vertiefte Naht von einander geschieden. Jeder Umgang ist auf der ganzen Oberfläche mit 16—18 schwach vertieften, gleichmässig entfernten Längslinien und überdies mit einer dichtgedrängten, äusserst feinen, nur mit der Lupe sichtbaren Längsstreifung geschmückt. Zuwachslinien lassen sich nur an vereinzelten Stellen erkennen, dagegen sind auf den beiden letzten Windungen zuweilen mehrere dünne geschwungene Rippen als Reste früherer Mundränder zurückgeblieben. Der obere gekerbte Rand der Umgänge ragt meist etwas hervor, so dass das Gewinde ein wenig treppenförmig ansteigt. Schlusswindung aussen kantig begrenzt, auf der Basis längsgestreift. Mündung rhombisch, an ausgewachsenen Exemplaren etwas vom vorletzten Umgang abgelöst. Canal mässig lang, kaum gebogen. Aussenlippe einfach.

Bemerkungen. Die vorliegende schöne Art unterscheidet sich von dem verwandten *Cerithium turritellaeforme* Gemm. aus dem unteren Tithon von Sicilien durch die stark vertiefte Naht und den gekerbten oberen Rand der Umgänge.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Stramberg. Ein Steinkern von Radziechow dürfte wohl ebenfalls hierher gehören.

Taf. 44. Fig. 12. 13. *Cerithium crenato-cinctum* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Stramberg. Fig. 13 b. Eine Partie der Schale stark vergrössert, um die feine Längsstreifung zu zeigen. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Cerithium climax Zitt.

Taf. 44. Fig. 17. 18.

1869. *Cerithium Wimmisense* Ooster (pars), Corallien de Wimmis pl. 7. fig. 9 u. ? fig. 7.

Dimensionen:

Gewindwinkel = 18—20°.

Schale von mittlerer Grösse, spitz kegelförmig, verlängert. Umgänge zahlreich, niedrig, eben, oder sogar etwas concav; unmittelbar unter der Naht

mit einem kräftigen, glatten Längskiel versehen, durch welchen das Gewinde ein ausgezeichnet treppenförmiges Aussehen erhält. Die Schalen-Oberfläche scheint glatt zu sein, wenigstens lassen sich an keinem der vorliegenden Exemplare Verzierungen wahrnehmen. Schlusswindung und Mündung nicht erhalten; letztere nach Durchschnitten von rundlich rhombischer Form.

Bemerkungen. Ich kenne nur unvollständige Stücke von dieser bei Stramberg und Koniakau nicht seltenen Art. Dieselbe unterscheidet sich von der verwandten *Turritella tithonica* Gemm. aus Sicilien durch weiteren Gewindwinkel und den Mangel an feinen Längslinien auf der Oberfläche. Möglicherweise hat Ooster diese Art unter seinem *Cerithium Wimmisense* einbegriffen, wenigstens möchte ich fig. 9 fast unbedenklich und fig. 7 der Ooster'schen Monographie möglicherweise zu *Cerithium climax* rechnen.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg und Koniakau, findet sich auch im älteren Tithon an der Simmenfluh bei Wimmis und im weissen Kalkstein vom Pirgl am Wolfgangsee. (Sammlung des Herrn Hofrath v. Fischer.)

Taf. 44. Fig. 17. 18. *Cerithium climax* Zitt. Fragmente von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

Cerithium calamophorum Zitt.

Taf. 45. Fig. 5. 6.

Gehäuse dickschalig, mässig gross, in vollständigen Exemplaren eine Länge von 60 Mm. erreichend, unter regelmässigem Gewindwinkel von 18° anwachsend. Umgänge niedrig, durch eine stark vertiefte Naht geschieden, in ihrer Mitte mit zwei kräftigen, erhabenen, glatten oder schwach gekörnelten Längslinien geschmückt. Die Schlusswindung ist aussen mit einem dritten Kiel versehen. Mündung nicht erhalten.

Bemerkungen. Da nur eine Anzahl unvollständiger Fragmente vorliegen, so habe ich mich nur mit Zögern zur Beschreibung dieser Art entschlossen. Sie steht *Cerithium Wimmisense* Ooster nahe, unterscheidet sich aber namentlich durch die ganz abweichend verzierten Anfangswindungen. Abbildung und Beschreibung bei Ooster stimmen übrigens wenig mit einander überein; der Gewindwinkel scheint durch einen Druckfehler um 10° zu gross angegeben zu sein.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Die 5 vorliegenden Fragmente stammen von Stramberg, Koniakau und Chlebowitz.

Taf. 45. Fig. 5. 6. *Cerithium calamophorum* Zitt. von Koniakau †.
(Die Längskiele auf Fig. 6 sind in der Abbildung zu stark gekörnelt.)

Cerithium cochleoides Zitt.

Taf. 45. Fig. 7. 8. 9.

Dimensionen:

Länge = 25—40 Mm.
Gewindwinkel an der Spitze ziemlich weit, später = 6—7°.

Schale verlängert, schraubenförmig, anfänglich ziemlich rasch an Dicke zunehmend, später fast cylindrisch. Umgänge zahlreich niedrig, durch eine stark vertiefte Naht geschieden, mit zwei dicken hervorragenden, gekörnelten Längskielen geschmückt, von denen der obere, namentlich auf den letzten Umgängen, etwas kräftiger entwickelt ist. Die Schlusswindung trägt aussen noch einen dritten Kiel; der Basaltheil ist glatt. Mündung wahrscheinlich quer oval, nicht vollständig erhalten.

Bemerkungen. Diese zierliche Art unterscheidet sich von *Cerithium calamophorum* Zitt. leicht durch ihre cylindrisch-schraubenförmige Gestalt, welche durch den anfänglich convexen, später sehr kleinen Gewindwinkel hervorgerufen wird.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Koniakau und Stramberg.

Taf. 45. Fig. 7. *Cerithium cochleoides* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 8. 9. » » Von Koniakau †.

Cerithium monilitesta Zitt.

Taf. 44. Fig. 19.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Fragmentes = 36 Mm.
Gewindwinkel = 24°.

Gehäuse dickschalig, verlängert kegelförmig, zugespitzt, mit breiter Basis. Windungen zahlreich, eben, durch eine vertiefte Naht geschieden; jeder Umgang mit je 3 durch gleiche Zwischenräume entfernten perlschnurartigen Knotenreihen verziert. Die Knötchen haben eine längliche Form und bilden namentlich in der obersten Reihe, wo sie am stärksten entwickelt sind, kleine Querrippchen. Mundöffnung nicht erhalten, jedenfalls niedrig.

Bemerkungen. Obwohl nur das abgebildete Fragment vorliegt, so habe ich doch nicht gezögert, dasselbe wegen seiner höchst charakteristischen Form und Verzierung zu beschreiben. Ich kenne weder aus jurassischen, noch aus cretacischen Bildungen eine sehr nahestehende Art. *Cerithium* (*Turritella*) *Staszycii* Zeuschn. aus Inwald besitzt wohl den gleichen Gewind-

winkel und drei gekörnelte Gürtel, aber von den letzteren ist nicht der oberste, sondern der mittlere am stärksten entwickelt.

Vorkommen: Bei Stramberg sehr selten.

Taf. 44. Fig. 19. *Cerithium monilitesta* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 19 a. Ein einzelner Umgang stark vergrössert.

Cerithium supraplicatum Zitt.

Taf. 45. Fig. 12.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Fragmentes = 26 Mm.
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser (= 100) = 0,50.
Gewindwinkel = 17°.

Schale von mittlerer Grösse, verlängert, zugespitzt, unter convexem Gewindwinkel anwachsend. Umgänge schwach gewölbt, auf ihrer ganzen Oberfläche mit zahlreichen feinen Längslinien gleichmässig verziert. Die 6 bis 8 ersten Windungen tragen überdies ungefähr 12—15 ziemlich kräftige, gerundete Querfalten, welche in etwas schiefer Richtung über die ganze Höhe der Umgänge verlaufen, gegen die Mündung allmälig schwächer werden, bis sie endlich ganz verschwinden. Die Naht ist mässig vertieft.

Bemerkungen. Obwohl die Mündung an keinem der vorliegenden Fragmente erhalten ist, zweifle ich doch kaum an der richtigen generischen Bestimmung dieser Art. *Cerithium striatellum* Buv. (Stat. Atl. XXVII, fig. 26) aus dem Portlandien von Morley besitzt genau die gleiche Form und die gleiche Spiralverzierung der Umgänge, entbehrt jedoch der charakteristischen Querfalten auf den Anfangswindungen. Bei *Cerithium supracostatum* Buv. (l. c. XXVII, fig. 31) sind ähnliche Querrippen auf dem oberen Theile des Gehäuses vorhanden, aber in viel geringerer Zahl. Beide jurassische Arten sind überdies kleiner als die vorliegende.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Stramberger Kalkstein. Ausserdem sind einige Hohlabdrücke aus grauem Kalk von Wischlitz vorhanden, welche höchst wahrscheinlich zur gleichen Art gehören.

Taf. 45. Fig. 12 a. *Cerithium supraplicatum* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse. Fig. 12 b. Zwei Umgänge stark vergrössert †.

Cerithium cfr. **Grimaldi** Guirand et Ogérien.

(Mém. de la Société d'émulation du Jura 1865. Sep.-Abz. pag. 18. fig. 28. 29.)

Taf. 45. Fig. 11.

Durch Abformen eines Hohlabdruckes von Kotzobenz wurde das abgebildete fünfkantige *Cerithium* mit staffelförmig ansteigenden, längsgerippten Umgängen erhalten. Dasselbe gehört möglicherweise zu *Cerithium Grimaldi* Guir. aus dem oberen Coralrag von Valfin, doch lässt mich der Vergleich mit einem Exemplar von Valfin, welches ich der Güte des Herrn Guirand verdanke, an der specifischen Uebereinstimmung der beiden Formen noch etwas zweifeln. Die Stücke aus dem französischen Jura erreichen nämlich eine ansehnlichere Grösse und besitzen etwas derbere Längsrippen, deren Anordnung überdies etwas anders erscheint, als an dem vorliegenden Original von Kotzobenz.

Cerithium Hoheneggeri Zitt.

Taf. 45. Fig. 10.

Dimensionen:

Länge = 14 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,35.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,42.
Gewindwinkel = 28°.

Gehäuse dickschalig, thurmförmig, mässig lang, fünfkantig, mit etwa 10 etwas staffelförmig ansteigenden, ebenen Umgängen. Naht vertieft. Windungen mit je 4 gleichmässig entwickelten Längsrippen versehen; ausserdem verlaufen in schiefer Richtung über die ganze Schalenlänge 5 kräftige, von einem Umgang zum andern fortsetzende kräftige Querrippen, welche der Schale eine fünfkantige Form verleihen. Schlusswindung breiter als hoch, nicht vom vorletzten abgelöst, aussen mit 7 kräftigen und einigen schwachen Längsrippen verziert. Mündung niedrig, ziemlich weit, gerundet vierseitig, unten mit wohlentwickeltem gedrehtem Canal.

Bemerkungen. Auch für diese Species besitzt der Korallenkalk von Valfin in *Cerithium Loraini* Guir. & Ogér. (= *Cerith. Wrighti* Etall.) eine anologe Form, die sich übrigens durch grössere Länge, gewölbten Gewindwinkel und namentlich durch den kleinen, etwas losgelösten letzten Umgang mit sehr enger Mündung leicht unterscheidet. Ueberdies verlaufen bei *Cerithium Loraini* die 5 Querrippen ziemlich gerade, nicht schief über die Schale.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg und Kotzobenz.

Taf. 45. Fig. 10 a. b. *Cerithium Hoheneggeri* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.
Fig. 10 c. Dasselbe Exemplar vergrössert. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Cerithium Mojsisovici Zitt.

Taf. 45. Fig. 13.

Dimensionen:

Länge = 14 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,32.

Gewindwinkel = 18°.

Schale schlank thurmförmig, unter etwas convexem Gewindwinkel anwachsend, fünfkantig (?). Umgänge eben, mit ungefähr 7 feinen Längsrippen und 5 (?) schief über die ganze Schale verlaufenden Querkanten versehen. Auf den ganz ebenen Flächen zwischen zwei Kanten befinden sich ausser den Längsrippen auf jedem Umgang noch 2—3 schwache, schiefe Querfältchen. Schlusswindung höher als breit, auf der ganzen Oberfläche fein berippt.

Bemerkungen. Obwohl nur ein einziger Hohldruck von dieser Art vorliegt, so glaubte ich sie doch wegen ihrer charakteristischen Merkmale besonders hervorheben zu müssen. Sie gehört ihrem ganzen Habitus nach in die Gruppe des *Cerithium septemplicatum* Roem., unterscheidet sich aber von diesem durch geringere Anzahl (5) der quer über die ganze Schale verlaufenden Kanten.

Vorkommen: Willamowitz sehr selten.

Taf. 45. Fig. 13 a. *Cerithium Mojsisovici* Zitt. Abbildung in natürlicher Grösse nach einem Ausguss eines Hohlabdrucks von Willamowitz †.
Fig. 13 b. Zwei Umgänge stark vergrössert.

Subgenus: **Euostoma** Piette 1855.

Nach dem Vorgang von Stoliczka und Ralph Tate (Appendix zu Woodward's Manuel of the Mollusca) stelle ich die Gattung *Euostoma* Piette in die Familie der Cerithiiden. Dieselbe enthält fast nur Arten von ansehnlicher Grösse, deren Gewinde alle Merkmale der typischen Cerithien besitzt; sämmtliche bis jetzt beschriebene Formen sind auf der Oberfläche mit Knoten und Längslinien geschmückt. Die Mündung zeichnet sich durch ausgebreitete Lippen aus, deren Ränder unten häufig mit einander verwachsen, ohne eine Oeffnung frei zu lassen, während sie zuweilen oben an der Naht, da wo Innenlippe und Aussenlippe zusammenstossen, eine canalähnliche Rinne bilden. Die Spindel pflegt mehr oder weniger verlängert zu sein und bildet entweder einen engen Canal oder eine runde Oeffnung wie bei *Triforis* und *Pyrazus*.

Die Gattung *Euostoma* scheint auf die mittleren und oberen Jurabildungen beschränkt zu sein.*) Im Grossoolith findet sich *Euostoma tuber-*

*) *Cerithium Donati* Stopp., Pal. Lomb. 2ème Sér. pl. 28. fig. 14. 15. aus der Rhätischen Stufe gehört wahrscheinlich nicht zu *Euostoma*.

culosum Piette, im Corallien von St. Mihiel *Euostoma rostellaria* Buv. sp., im oberen Corallien von Valfin *Euostoma Piettei* Etallon. Die übrigen Arten [*Euostoma nodoso-striatum* Peters sp., *E. pagoda* Zitt., *E. migrans* Zitt., *E. Tschani* Oost. sp., *E.* (*Cerith.*) *Salevense* Lor. sp., *E. Gemmellaroi* Zitt., *E.* (*Cerith.*) *Inzengae* Gemm. sp., *E.* (*Cerith.*) *Zitteli* Gemm. sp., *E.* (*Cerith.*) *Sismondae* Gemm. sp., *E.* (*Cerith.*) *Nebrodense* Gemm. sp.] gehören der Tithonstufe an und zwar ist von den drei zuerst genannten Arten aus den Stramberger Schichten nur *E. pagoda* Zitt. auf diesen Horizont beschränkt; die beiden anderen sind auch aus den älteren Tithonablagerungen bekannt.

Cerithium (Euostoma) nodoso-striatum Peters.

Taf. 45. Fig. 1. 2. 8.

1855. *Cerithium nodoso-striatum* Peters, Nerineen des ob. Jura, Sitzungsber. der k. k. Akademie d. Wissensch. Bd. XVI. S. 364 (31). Taf. IV. fig. 6. 7.

? 1866. *Cerithium nodoso-striatum* Loriol, Corallien du Mont Salève pag. 15. pl. B. fig. 5.

Dimensionen:

Länge = 50—100 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 25—30 Mm.
Gewindwinkel = 27—30°.

Schale thurmförmig, zugespitzt. Gewinde lang, mit etwa 12—16 treppenförmig ansteigenden verzierten Umgängen. Umgänge niedrig, eben, unmittelbar unter der Naht mit einer Reihe von etwa 15 kräftigen, stumpfen Knoten gekrönt und ausserdem mit 2—6 erhabenen Längslinien verziert, welche von Zuwachsstreifen rechtwinklich gekreuzt werden. Schlusswindung kantig, die Basis mit zahlreichen Längsstreifen besetzt. Mündung unvollständig bekannt. Innenlippe stark verdickt und weit ausgeschlagen. Die Aussenlippe scheint flügelartig ausgebreitet zu sein und bildet da, wo sie mit der Innenlippe sich verbindet, einen kurzen canalartigen Ausschnitt.

Bemerkungen. Die vorliegende, in den Stramberger Schichten häufige Art bietet mancherlei Variationen, die übrigens theilweise vom Erhaltungszustand herrühren. Oefters ist von den erhabenen Längsstreifen unterhalb der Knotenreihe entweder gar nichts mehr zu erkennen oder sie sind zu feinen Linien reducirt. Die Zahl und Form der Knoten pflegt sich im Allgemeinen ziemlich gleich zu bleiben, dagegen schwellen dieselben an vereinzelten, übrigens selten vorkommenden Exemplaren (Taf. 45, Fig. 3) ungewöhnlich stark an, wodurch der treppenartige Aufbau des Gewindes noch deutlicher hervortritt.

Ich kenne die typische *Euostoma nodoso-costatum* nur aus den Stramberger Schichten und aus dem Plassenkalk. Möglicherweise gehört auch der von Loriol vom Mont Salève abgebildete Steinkern hierher. Für specifisch

verschieden halte ich die von Gemmellaro als *Cerithium nodoso-costatum* aus dem sicilianischen Tithon abgebildete Art. Dieselbe ist stets von geringerer Grösse, besitzt einen spitzeren Gewindwinkel, überdies sind die Knoten unter der Naht viel zahlreicher, kleiner und dichter gestellt, sowie die erhabenen Längslinien kräftiger entwickelt. Legt man die Anfangswindungen eines Exemplars aus dem Stramberger Kalk neben die Gemmellaro'sche Abbildung, so fällt die Verschiedenheit sehr deutlich in die Augen. Die sicilianische Form, für welche ich den Namen *Euostoma Gemmellaroi* vorschlage, findet sich auch bei Inwald.

Cerithium nodoso-striatum Ooster (Corallien de Wimmis pag. 16, pl. 6, fig. 9—11) gehört zu *Euostoma migrans*.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Häufig bei Stramberg, Koniakau, Ignaziberg, Stanislowitz und Kotzobenz. Ferner im untertithonischen Kalkstein vom Plassen im Salzburg'schen, sowie am Mont Salève bei Genf.

Taf. 45. Fig. 1. 2. *Cerithium* (*Euostoma*) *nodoso-striatum* Peters. Von Stramberg †.
Fig. 3. Varietät mit sehr stark entwickelten Knoten. Von Stramberg †.

Cerithium (Euostoma) pagoda Zitt.

Taf. 43. Fig. 13.

Dimensionen:

Länge = 70 Mm.
Höhe des letzten Umgangs zur ganzen Schalenlänge = 0,37.
Durchmesser des letzten Umgangs zur ganzen Schalenlänge = 0,47.
Gewindwinkel = 30°.

Schale conisch-thurmförmig, zugespitzt, mit breiter Basis. Gewinde mit 15—16 sehr niedrigen, ebenen, treppenförmig ansteigenden, stark verzierten Umgängen. Naht tief eingesenkt. Unmittelbar unter der Naht trägt jeder Umgang eine hervorragende, kräftige aber stumpfe Knotenreihe, über welche eine vertiefte Linie läuft, so dass jeder Knoten aus zwei Hälften zusammengesetzt erscheint. Unter diesem Knotenkranz befinden sich zwei gekörnelte Längsrippen, auf welche alsdann noch 2—3 feine Längslinien folgen. Die gekielte Schlusswindung ist auf der schwach gewölbten Basalfläche mit zahlreichen Längsrippen verziert. Die Mündung besitzt bei ausgewachsenen Exemplaren eine ansehnliche Weite und schief eiförmige Gestalt. Die Innenlippe legt sich nicht unmittelbar an die Spindel an, sondern bildet eine freistehende Wand. Sie stösst unten unmittelbar an den verdickten Rand der Aussenlippe an, so dass der Canal vollständig geschlossen erscheint. Diese Beschaffenheit der Mundöffnung erinnert einigermaassen an *Pyrazus sulcatus* aus Java.

Bemerkungen. Diese schöne Art steht *Euostoma nodosa-striatum* Peters in vielen Merkmalen ausserordentlich nahe. Dennoch glaube ich nicht, dass sie als extreme Varietät derselben anzusehen ist. Die Umgänge bei *Euostoma pagoda* sind erheblich niedriger, das Gewinde noch mehr treppenartig, die Naht vertiefter, die Knoten kräftiger und in ihrer Mitte von einer Furche durchzogen, ferner die beiden Längsrippen stärker und mit runden Knötchen besetzt. Auch die Mundöffnung scheint erhebliche Differenzen zu bieten, obwohl dieselbe bei *Euostoma nodoso-striatum* nicht vollständig bekannt ist. Soviel sich indess aus den vorliegenden Fragmenten entnehmen lässt, war die Innenlippe bei der Peters'schen Art durch Callus verdickt und die ganze Mundöffnung höchst wahrscheinlich wie bei *Euostoma* (*Cerithium*) *Tschani* Ooster gebildet.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Ich kenne ausser dem schönen abgebildeten Exemplar nur noch ein zweites, etwas abgeriebenes Fragment in der Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. Beide stammen aus weissem Kalkstein von Stramberg.

Taf. 43. Fig. 13. *Cerithium* (*Euostoma*) *pagoda* Zitt. Von Stramberg †.

Cerithium (Euostoma) migrans Zitt.

Taf. 45. Fig. 4.

1869. *Cerithium nodoso-striatum* Ooster (non Peters), Corallien de Wimmis pag. 14 pl. 6. fig. 9—11.

Dimensionen:

Länge = 40 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,40.
Gewindwinkel = 25°.

Schale conisch-thurmförmig. Umgänge zahlreich, schwach gewölbt, in der Mitte mit einer Reihe derber, stumpfer, länglicher Knoten und ausserdem unmittelbar unter und über der Naht mit je einer feinen gekörnelten Längsrippe geschmückt. Auf der Schlusswindung bemerkt man unter der Knotenreihe noch einige erhabene Längslinien und überdies ist die Basis der Länge nach gestreift. Innenlippe stark verdickt und weit ausgeschlagen.

Bemerkungen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass Herr Ooster die vorliegende Form unter dem Namen *Cerithium nodoso-striatum* aus dem Korallenkalk von Wimmis abbildet. Eine gewisse typische Aehnlichkeit mit der Peters'schen Art lässt sich auch nicht verkennen, doch macht die specifische Unterscheidung nicht die geringste Schwierigkeit. Bei *Euostoma nodoso-striatum* steht die Knotenreihe dicht neben der Naht und darunter folgt eine ziemlich breite, ebene, gestreifte Fläche; bei *Euostoma migrans* befindet sich die Knotenreihe nahezu in der Mitte der schwach gewölbten Umgänge

und auch die übrigen Verzierungen zeigen Differenzen, die sich leicht aus dem Vergleich der Abbildungen ergeben. Eine verwandte Form ist auch *Cerithium* (*Euostoma*) *Salevense* Loriol aus dem tithonischen Coralrag des Mont Salève; bei jenem befinden sich jedoch statt der derben Knoten schmale Querrippen auf den Umgängen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Ausser dem abgebildeten Exemplar aus dem Stramberger Kalk liegen mir nur noch zwei Fragmente aus Inwald vor.

Taf. 45. Fig. 4. *Cerithium (Euostoma) migrans* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Chilodonta Etallon 1859 emend. Zittel.

(Petersia Gemmellaro 1869.)

«Gehäuse dickschalig, kreiselförmig, bauchig. Spira kurz, zugespitzt. Schlusswindung gross. Mündung länglich eiförmig mit kurzem zurückgebogenem Canal. Spindel abgestutzt und durch 1—2 nicht durchlaufende Falten verdickt, etwas gedreht. Innen- und Aussenlippe mit Zähnen oder Falten besetzt.»

Die Gattung *Chilodonta* wurde im Jahre 1859 von Etallon (Mémoires de la Société d'émulation du département du Doubs, Corallien du Haut-Jura II, pag. 53) aufgestellt aber mangelhaft begründet. Von den beiden Arten, welche dieser Autor seiner neuen Gattung zutheilte, war die eine *Buccinum bidentatum* Buv. (Stat. de la Meuse Atl. pag. 45, pl. 25, fig. 14 bis 16) bereits beschrieben und abgebildet; die andere (*Chilod. clathrata* Et.) ist nur mit Beschreibung versehen. Mit einigem Zweifel rechnet Etallon auch *Cerithium buccinoideum* zu seiner Gattung *Chilodonta*.

Obwohl *Chilodonta clathrata* Et. in erster Linie aufgezählt ist, wird doch *Buccinum bidentatum* Buv. als typische Form des neuen Genus gelten müssen, da beim Erscheinen der Etallon'schen Arbeit nur von dieser Art eine Abbildung vorlag. Buvignier's Abbildung lässt nun einen ganz deutlichen, wenn auch kurzen und engen Canal an der Spindelbasis erkennen. Etallon stellt jedoch das Vorhandensein dieses Canals in Abrede und erklärte die Abbildung in Buvignier's Atlas für übertrieben, allein in der Lethaea Bruntrutana (pl. X, fig. 88), wo *Chilodonta bidentata* Buv. sp. abermals dargestellt wird, ist der Canal nur wenig schwächer angedeutet, als bei Buvignier. Auch *Cerithium buccinoideum* Buv. besitzt einen wohlentwickelten Canal.

Was nun *Chilodonta clathrata* Etall. betrifft, so glaube ich nicht zu irren, wenn ich dieselbe in Guirand & Ogérien's *Monodonta Carretti* aus Valfin wiedererkenne. Mehrere vorliegende Exemplare stimmen genau sowohl mit Etallon's Beschreibung, als mit Guirand's Zeichnung überein. Diese

Art besitzt allerdings keinen Canal und unterscheidet sich auch in ihrem ganzen Habitus wesentlich von *Chilodonta bidentata* und *buccinoidea*. Sie gehört unstreitig in die Familie der Trochiden und wird am besten bei *Monodonta* einzureihen sein, obwohl die Beschaffenheit der Aussenlippenzähne auch an *Clanculus* erinnert. Jedenfalls aber muss *Chilodonta clathrata* Et. aus der Gattung *Chilodonta* entfernt werden.

Bei dieser Sachlage ist es nur zu begreiflich, dass Gemmellaro (Studii paleontologici sulla Fauna del calcario à Terebratula janitor pag. 88) für eine Anzahl dickschaliger Gastropodengehäuse von kreiselförmiger Gestalt mit kurzem Canal und mit einer durch Zähne und Falten verengten Mündung eine neue Gattung *Petersia* aufstellte, welche indess in allen wesentlichen Merkmalen mit *Chilodonta* übereinstimmt, wenn wir *Chil. bidentata* Buv. sp. und *Cerithium buccinoideum* Buv. als typische Arten annehmen wollen. Gemmellaro hatte die Beziehungen seiner neuen Gattung *Petersia* zu *Chilodonta* nicht übersehen, da aber Etallon das Vorhandensein eines Canals läugnet, so glaubte der sicilianische Paläontologe von einer Identification absehen zu müssen. Ueberdies legt Gemmellaro auf einen canalartigen Ausschnitt am oberen Theil der Aussenlippe besonders Gewicht, welcher indessen lediglich durch die massige Entwickelung der Lippenzähne hervorgerufen wird.

Ueber die systematische Stellung der Gattung *Chilodonta* kann man zweifelhaft sein, da die allein vorliegenden Schalen Aehnlichkeit sowohl mit den Bucciniden, als mit den Cerithiden erkennen lassen. Bei den ersteren ist indess der Canal stets tiefer ausgeschnitten und scharf zurückgebogen, während derselbe bei manchen Cerithiden (z. B. *Cerithidea* und *Potamides*) zu einem seichten Ausguss reducirt erscheint. Für letztere Familie spricht auch die Form der kräftigen, aber nicht durchlaufenden Spindel- und Innenlippenfalten, welche bei den Bucciniden nicht vorkommen. Die starke Bezahnung der Aussenlippe bildet freilich ein ganz eigenthümliches Merkmal für die Gattung *Chilodonta*.

Chilodonta victrix Zitt.

Taf. 43. Fig. 10. 11.

Dimensionen:

Länge = 25—30 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,60.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,75.

Gewindwinkel = 70°.

Gehäuse dickschalig, eiförmig, eng genabelt, mit scharf zugespitztem aus etwa 8 verzierten Umgängen bestehendem Gewinde. Gewindwinkel weit,

manchmal etwas concav. Auf den niedrigen, schwach gewölbten, durch eine sehr wenig distincte, gekörnelte Naht getrennten Anfangswindungen stehen je drei ziemlich dicht gedrängte, durch runde Knötchen perlschnurähnliche, erhabene Gürtelrippen. An einzelnen Exemplaren sieht man überdies schwach entwickelte Querwülste. Schlusswindung gross, bauchig aufgetrieben, unterhalb der Naht am breitesten und hier undeutlich gekielt. Zahlreiche (etwa 10) gekörnelte Längsrippen, zwischen welche sich hin und wieder einzelne feinere Zwischenrippen einschalten, bedecken auf das zierlichste die ganze Oberfläche. Mündung verengt, länglich eiförmig, unten mit engem und kurzem, rückwärts gedrehtem Canal. Spindel durch zwei kräftige Falten verdickt. Innenlippe weit ausgeschlagen, in der Mitte mit einem aus zwei verschmolzenen Falten zahnartigen Wulst versehen; auch die Aussenlippe trägt unterhalb der Mitte einen stumpfen, mehr oder weniger kräftig entwickelten Zahn.

Bemerkungen. Diese ausgezeichnete Art unterscheidet sich schon durch ihre ansehnliche Grösse von den übrigen Chilodonten. Sie lässt sich nur mit einer im Coralrag von St. Mihiel vorkommenden Art vergleichen, welche Buvignier (Stat. de la Meuse Atlas pl. 27, fig. 35 non fig. 33, 34, 36, 37) als *Cerithium buccinoideum* beschrieben hat. Leider wurden vom Zeichner die Falten und Zähne, welche die Mündung verengen, übersehen, obwohl sie Herr Buvignier in der Beschreibung ausdrücklich hervorhebt. Ich habe aus dem Coralrag von St. Ursanne bei Porrentruy durch Herrn Mathey zahlreiche wohlerhaltene Exemplare erhalten, die genau mit fig. 35 bei Buvignier übereinstimmen. Dieselben erweisen sich durch zwei Falten auf der Spindel und durch einen sehr derben Zahn auf der Aussenlippe als ächte Chilodonten.

Chilodonta victrix Zitt. unterscheidet sich von der erwähnten Art aus dem Corallien durch bedeutendere Grösse, stärkere und abweichend gestaltete Falten und Zähne an der Mundöffnung, sowie vorzüglich durch die perlschnurartigen Längsrippen.

Untersuchte Stücke: 7 (davon 5 im Besitz der k. k. geol. Reichs-Anstalt).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 43. Fig. 10. 11. *Chilodonta victrix* Zitt. Von Stramberg † und Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Chilodonta curta Zitt.

Taf. 43. Fig. 12.

Dimensionen:

Länge = 15—18 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,55.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,90.

Gewindwinkel = 62°.

Schale kreiselförmig, kurz, mit breiter Basis. Gewinde aus etwa 6 ganz

schwach gewölbten Umgängen bestehend, welche mit 3—4 schwachen Längsrippen und unter der Naht mit einer Knötchenreihe verziert sind. Die Längsrippen werden von zahlreichen, ziemlich breiten, gerundeten, knotigen Querrippen durchkreuzt, welche unregelmässig bald über die ganze Schalenlänge, bald auch nur über einen einzelnen Umgang verlaufen und den Anschein von schwachen Querwülsten erregen. Schlusswindung gross, am Umfang mit stumpfer Kante, auf der gewölbten Basis der Länge nach berippt. Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Ich habe diese Art wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Chilodonta buccinoidea* Buv. in die Gattung *Chilodonta* gestellt, obwohl die entscheidenden Merkmale der Mündung an dem abgebildeten Exemplar allerdings nicht erhalten sind. Sie steht dem *Cerithium tithonicum* Gemm. (Studii tav. VIII, fig. 7—9) sehr nahe, allein die sicilianische Species unterscheidet sich unschwer durch die geringere Zahl und stärkere Entwickelung der Querwülste, die überdies keine Knoten tragen.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus lichtgrauem Kalkstein des Ignaziberges bei Neutitschein.

Taf. 43. Fig. 12 a. *Chilodonta curta* Zitt. Von Ignaziberg in natürlicher Grösse.
Fig. 12 b. Dasselbe vergrössert.
Fig. 12 c. Dasselbe durchgeschnitten †.

Ceritella Morris & Lycett 1850.

(Tubifer Piette 1856.)

Diese Gattung wurde im Jahre 1850 von Morris und Lycett für kleine *Actaeonina* ähnliche, meist längliche Gehäuse mit spitzer Spira und grosser Schlusswindung aufgestellt, bei welchen das gedrehte Spindelende einen ganz kurzen Canal bildet. Ganz ähnliche Schalen, welche zum Theil unzweifelhaft zur gleichen Gattung gehören, beschrieb Piette einige Jahre später unter dem Namen *Tubifer*. Stoliczka und R. Tate (im Supplem. zu Woodward's Manuel of Conchology) stellen die Gattung *Ceritella* in die Familie der *Cerithiadae*.

In den Stramberger Schichten findet sich eine einzige sehr kleine neue Art (*C. brevis* Zitt.).

Ceritella brevis Zitt.

Taf. 45. Fig. 15.

Dimensionen:

Länge = 4 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,75.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,60.

Schale klein, eiförmig, bauchig, mit kurzer zugespitzter Spira. Die 5 bis 6 niedrigen, langsam anwachsenden Anfangswindungen sind schwach gewölbt und besitzen unter der Naht eine ebene, nach aussen kantig begrenzte Fläche, wodurch das Gewinde ein treppenförmiges Ansehen erhält. Schlusswindung sehr gross, stark gewölbt, glatt. Mündung eiförmig, gegen unten verschmälert mit kurzem Canal. Spindelende etwas gedreht.

Bemerkungen. Wahrscheinlich waren die Umgänge unmittelbar unter der Kante der Nahtfläche mit kurzen schrägen Querrippchen geschmückt, wenigstens glaube ich noch Spuren derselben an dem etwas abgeriebenen Originalexemplar zu erkennen. Diese kleine Art unterscheidet sich durch ihre kurze, regelmässig eiförmige Gestalt von allen bis jetzt beschriebenen Ceritellen.

Vorkommen: Chlebowitz (1 Ex.).

Taf. 45. Fig. 15 a. *Ceritella brevis* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse. Fig. 15 b. c. Dasselbe Exemplar vergrössert †.

Section B.: **Holostomata** Keferstein.

Fam.: **Turritellidae.**

Exelissa Piette 1860.

(Bulletin Soc. géol. de Fr. vol. XVIII. pag. 15.)

Exelissa pretiosa Zitt.

Taf. 45. Fig. 14.

Dimensionen:

Länge = 22 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,40.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,40.

Schale fünfkantig, puppenförmig, anfangs mit stumpfem Winkel beginnend, später beinahe cylindrisch. Umgänge glatt, durch eine vertiefte,

unregelmässig verlaufende Naht geschieden. Jeder Umgang erhält durch 5 hervorragende, gerundete Querrippen eine fünfkantige Form; die Zwischenräume von je zwei Rippen sind glatt und etwas concav. Die Querrippen der benachbarten Umgänge treffen zusammen, so dass sie in etwas schräger Richtung über die ganze Länge der Schale von der Spitze bis zur Basis verlaufen. Schlusswindung mässig gross; Mündung wahrscheinlich ganzrandig, oval, wenig verengt.

Bemerkungen. Die Gattungsbestimmung ist wegen der unvollständigen Erhaltung der Mundöffnung unsicher. Ich habe diese schöne Art lediglich nach ihrem äusseren Habitus zu *Exelissa* gestellt. Sie übertrifft alle bis jetzt bekannten Formen an Grösse, steht im Uebrigen *Exelissa* (*Cerithium*) *quinquangularis* Héb. und Deslongch. (Mémoire sur les fossiles de Montreuil Bellay, Bull. Soc. Linn. de Normandie vol. V, pag. 38, pl. VII, fig. 3) einigermaassen nahe, unterscheidet sich indess von dieser, wie von allen anderen Arten durch den Mangel einer mehr oder weniger entwickelten Längstreifung.

Vorkommen: Das einzige bis jetzt bekannte Exemplar von Stramberg befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Taf. 45. Fig. 14. *Exelissa pretiosa* Zitt. Von Stramberg.

Scalaria Lamarck 1801.

Scalaria praecursor Zitt.

Taf. 45. Fig. 22.

Das abgebildete Fragment gehört offenbar einer langgestreckten thurmförmigen, ungenabelten Art von ansehnlicher Grösse an. Die Umgänge sind rund, regelmässig gewölbt und durch eine vertiefte Naht von einander geschieden. Auf der Oberfläche der Windungen sieht man je 20—22 schwache, kommaförmige, schräge Querrippen, welche in der Mitte am stärksten hervortreten und gegen die Naht beinahe verschwinden. Schlusswindung aussen gerundet, nicht gekielt; Basis glatt. Mündung eiförmig, oben wenig verengt.

Bemerkungen. Die Gattung konnte bei dem unvollständigen Erhaltungszustande des Originalexemplars nur nach der äusseren Form und Verzierung der Schale bestimmt werden. Diese Merkmale sind nun keineswegs so entscheidend, dass sie eine absolut sichere Bestimmung gestatteten. Man

könnte immerhin zwischen den Gattungen *Cerithium*, *Chemnitzia* und *Scalaria* schwanken. Die Mundöffnung scheint übrigens keinen Canal zu besitzen, wodurch die Gattung *Cerithium* ausgeschlossen würde; vergleicht man sodann die bis jetzt beschriebenen fossilen *Chemnitzia*- und *Scalaria*-Arten mit der vorliegenden Form, so stehen unzweifelhaft die kiellosen Scalarien der Kreideformation (*Scalaria Dupiniana*, *Sc. Clementina* etc.), für welche d'Orbigny die Gruppe der *Pretiosi* vorschlug, am nächsten. Aus jurassischen Ablagerungen ist mir keine ähnliche Art bekannt.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar fand sich in einem exotischen Block bei Grodischt.

Taf. 45. Fig. 22. *Scalaria praecursor* Zitt. Von Grodischt †.

Familie: **Eulimidae.**

Chemnitzia d'Orbigny 1839.

Nachdem viele der hervorragendsten Conchyliologen für die kleinen platten oder gerippten, thurmförmigen Gehäuse mit links gewundenem Nucleus, welche d'Orbigny (Hist. natur. Canar.) zuerst unter *Chemnitzia* inbegriffen hatte, den bereits 1819 von Leach vorgeschlagenen Namen *Turbonilla* wieder aufgegriffen haben, steht kaum ein Hinderniss im Weg, die Gattung *Chemnitzia* in dem Umfang anzunehmen, welchen ihr d'Orbigny in seiner Paléontologie française gegeben hat. Darnach würden hierher die *Melania* ähnlichen Schalen aus marinen Bildungen gehören, an welchen weder wie bei *Turbonilla* die Spindel gefaltet, noch ein besonderer linksgewundener embryonaler Nucleus vorhanden ist.

Da die erste von d'Orbigny beschriebene *Chemnitzia* in die Gattung *Turbonilla* versetzt wurde, manche Autoren aber jene als typische Form für das Genus *Chemnitzia* festhielten, obwohl d'Orbigny selbst später seine Diagnose modificirte, so hat sich eine beklagenswerthe Confusion in die Literatur eingeschlichen. Um dieser zu entgehen, schlägt Deshayes die gänzliche Beseitigung des Namens *Chemnitzia* vor, Pictet will denselben auf eine kleine Anzahl fossiler meist berippter Arten übertragen, bei welchen die Mündung an der Aussenlippe einen stumpfen Winkel bildet und die gerade Spindel beim Uebergang in die Aussenlippe eine mehr oder weniger scharfe Umbiegung erleidet. Die überwiegende Mehrheit der d'Orbigny-schen Chemnitzien, namentlich die zahlreichen glatten Arten mit eiförmiger Mündung wären damit ausgeschlossen; für jene will Pictet den neuen Namen *Pseudomelania* eingeführt wissen. Abgesehen davon, dass in diesem Verfahren eine unbestreitbare Willkür liegt, fällt es, wie schon Stoliczka bemerkt, sehr schwer eine genügende Abgrenzung zwischen den beiden

Gattungen *Pseudomelania* und *Chemnitzia* im Pictet'schen Sinn zu finden; überdies wäre noch zu prüfen, ob nicht ältere Namen wie *Polyphemopsis* Portlock oder *Holopella* M'Coy, welche so ziemlich für dieselben Formen aufgestellt wurden, den Vorzug verdienten.

Unter diesen Verhältnissen habe ich es für das Zweckmässigste erachtet, den Namen *Chemnitzia* in der Auffassung der d'Orbigny'schen Paléontologie française beizubehalten.

Die Stramberger Schichten enthalten vier glatte und eine berippte Art. Sämmtliche besitzen einen entschieden jurassischen Charakter, allein nur zwei (*Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt. und *Ch. Zignoi* Gemm.) finden sich auch in anderen geognostischen Horizonten und zwar die erste im jurassischen Diceraskalk von Kelheim, die letztere im untertithonischen Coralrag von Wimmis und Sicilien.

Chemnitzia Gemmellaroi Zitt.

Taf. 45. Fig. 16. 17.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,35.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,35.
Gewindwinkel = 25°.

Gehäuse gross, sehr dickschalig, verlängert kegelförmig. Gewinde unter regelmässigem Winkel von 25° anwachsend, aus mässig gewölbten, glatten, ziemlich hohen, durch eine vertiefte Naht getrennten Umgängen bestehend. Mündung eiförmig, oben zugespitzt, unten gerundet und etwas breiter. Innenlippe an der Spindel verdickt.

Um die sichere Bestimmung einer Anzahl von Steinkernen zu ermöglichen, wurde durch vorsichtiges Absprengen der Schale an einem typischen Exemplar ein innerer Ausguss künstlich hergestellt. Der Steinkern besitzt einen noch etwas grösseren Gewindwinkel (28—30°), als die beschalten Stücke; die Umgänge sind glatt, schwach gewölbt, weit von einander abstehend und treppenförmig ansteigend.

Bemerkungen. Unter den grösseren *Chemnitzia*-Arten besitzt *Chemn. Pollux* d'Orb. am meisten Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber sehr bestimmt durch ihre ebenen Umgänge und die nur schwach vertiefte Naht. *Chemnitzia (Pseudomelania) Zignoi* Gemm. aus dem untertithonischen Kalkstein von Palermo und Wimmis unterscheidet sich durch weit gestrecktere Form und kleineren Gewindwinkel. Dieselben Merkmale nebst abweichender Be-

schaffenheit der Umgänge zeichnen auch *Chemnitzia athleta* und *Clytia* d'Orb. aus.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Stramberg. Ein wohlerhaltenes Exemplar dieser Art liegt mir auch aus dem oberjurassischen Diceraskalk von Kelheim vor.

Taf. 45. Fig. 16. *Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 17. Steinkern derselben Art von Stramberg †.

Chemnitzia Castor Zitt.

Taf. 45. Fig. 18. 19.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,35.
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,66.
Gewindwinkel = 22°.

Gehäuse gross, verlängert kegelförmig, glatt. Gewinde anfänglich ziemlich stumpfwinklig anwachsend, später einen Winkel von 22° bildend. Umgänge verhältnissmässig hoch, eben, unterhalb der schwach vertieften Naht etwas hervorstehend. Zuwachsstreifung soweit ersichtlich sehr fein. Mündung eiförmig, oben sehr verengt und spitzwinklig, unten breit und gerundet.

Die Steinkerne besitzen ebene gegen die mässig vertiefte Naht allmälig abgerundete Umgänge.

Bemerkungen. Die Aehnlichkeit dieser Art mit *Chemnitzia Pollux* d'Orb. aus dem Corallien der Yonne ist ausserordentlich gross; zu einer Identification konnte ich mich indessen nicht entschliessen, da die Stramberger Form durch einen kleineren, anfänglich etwas puppenförmigen Gewindwinkel, erheblich höhere Umgänge, die unter der Naht ein wenig hervorstehen, einen sehr charakteristischen Habitus erhält, welcher einem einigermaassen geübten Auge die Unterscheidung von *Chemnitzia Pollux* d'Orb. leicht macht.

Die unter einander nahe verwandten *Chemnitzia Columna* d'Orb., *Ch. Caecilia* d'Orb. und *Ch. Delia* d'Orb. weichen von *Chemnitzia Castor* Zitt. durch viel schlankere, gestrecktere Form ab. Mit *Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt. ist eine Verwechselung schon wegen der gewölbten Umgänge der letzteren nicht möglich. Auch die Steinkerne beider Arten sind wesentlich verschieden. Die von *Chemnitzia Gemmellaroi* besitzen einen viel grösseren Gewindwinkel und überdies stehen die Umgänge beträchtlicher weiter von einander ab.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Es liegen mehrere beschalte, übrigens meist unvollständige Exemplare aus Koniakau, Willamowitz und Stramberg vor; ausserdem eine Anzahl Steinkerne von Willamowitz, Bobrek, Iskritschin, Kotzobenz und Richalitz.

Taf. 45. Fig. 18. *Chemnitzia Castor* Zitt. Von Koniakau †.
Fig. 19. Steinkern von Willamowitz †.

Chemnitzia Zignoi Gemm.

1869. *Pseudomelania Athleta* Ooster (non d'Orb.). Corallien de Wimmis pag. 3. pl. I. fig. 8.
1869. » *Zignoi* Gemmellaro, Studii pag. 8. tav. I. fig. 17—20.

Von dieser im Gemmellaro'schen Werk gut beschriebenen und abgebildeten Art, welche nicht mit *Chemnitzia athleta* d'Orb. verwechselt werden kann, besitzt die k. k. geologische Reichs-Anstalt ein schönes, beschaltes Fragment aus Stramberg, dessen Bestimmung mir nicht zweifelhaft zu sein scheint. Auch im Münchener paläontologischen Museum befinden sich zwei Bruchstücke, die wahrscheinlich hierher gehören.

Chemnitzia Strambergensis Zitt.

Taf. 45. Fig. 21.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 70 Mm. (*wenn vollständig* 100 Mm.).
Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,70.
Gewindwinkel = 18°.

Schale thurmförmig, zugespitzt, glatt. Gewinde unter regelmässigem Winkel von ca. 18° anwachsend, aus hohen, in der Mitte schwach vertieften, unter der Naht etwas angeschwollenen Umgängen bestehend. Mündung eiförmig; Innenlippe und Spindel verdickt.

Bemerkungen. Es hält diese Art ziemlich genau die Mitte zwischen *Chemnitzia Dormoisii* und *Danae* d'Orb., die erstere ist etwas kürzer, die letztere erheblich schlanker als *Ch. Strambergensis*. Das beste Kennzeichen für unsere Art bilden die unter der Naht angeschwellten und dadurch schwach treppenartig ansteigenden Umgänge, die überdies in der Mitte eine Concavität besitzen.

Vorkommen: Das abgebildete beschalte Exemplar stammt von Stramberg.

Taf. 45. Fig. 21. *Chemnitzia Strambergensis* Zitt. Von Stramberg.

Chemnitzia flexicostata Zitt.

Taf. 45. Fig. 20.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 65 Mm. (*wenn vollständig* 90 Mm.)
Gewindwinkel = 22°.

Schale verlängert, kegelförmig, zugespitzt. Gewinde aus ebenen, unter der Naht etwas vorstehenden Umgängen zusammengesetzt. Sämmtliche Windungen sind mit zahlreichen, stumpfen, der Längsaxe parallelen Querrippen besetzt, welche während ihres Verlaufes mehrfache kurze wellenförmige Biegungen machen. Schlusswindung gross, auf ihrer ganzen Oberfläche (auch auf dem Basaltheil) berippt. Mündung kurz eiförmig, unten erweitert.

Bemerkungen. Von dieser ausgezeichneten Art kenne ich nur das abgebildete Originalexemplar, welches sich durch seine charakteristische Berippung leicht von allen bis jetzt beschriebenen Arten unterscheidet. Es liesse sich etwa *Chemnitzia Mysis* d'Orb. aus dem Oxfordien vergleichen, allein bei dieser sind die Umgänge niedrig und gewölbt, die Rippen einfach S-förmig gebogen. Einige Aehnlichkeit besitzt auch *Chemnitzia nudosa* Forbes aus den ostindischen Kreidebildungen.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg.

Taf. 45. Fig. 20. *Chemnitzia flexicostata* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Fam.: **Naticidae.**

Natica Lamarck.

Die Naticiden sind in den Stramberger Schichten nur durch vier Arten vertreten: eine sehr geringe Anzahl, wenn man damit den grossen Formen-Reichthum im Coralrag, in der Kimmeridge- und Portlandstufe und selbst in den ältern Tithonbildungen vergleicht. Im Ganzen schliessen sich übrigens die obertithonischen Naticiden enger an die jurassischen, als an die cretacischen Formen an; ja zwei Arten (*Natica elegans* Sow. und *Cireyensis* Loriol) finden sich auch in der Portlandstufe von Frankreich und England wieder. Die beiden anderen sind neu. Bei der Classificirung der fossilen Naticiden in die neuerdings angenommenen Subgenera stösst man auf erhebliche Schwierigkeiten; einmal weil die Beschaffenheit des Deckels nicht mehr zu ermitteln ist und anderseits weil mehrere jetzt ziemlich scharf geschiedene

Gruppen, wie z. B. *Ampullina*, *Euspira*, *Amauropsis* und *Amaura* in der mesozoischen Zeit noch durch Uebergangsformen verbunden waren, welche die Grenzen fast allseitig verwischen. Es haben sich darum bis jetzt nur wenige Paläontologen zur Annahme jener Untergattungen entschlossen. Unter den Stramberger Formen ist *Natica prophetica* eine typische *Ampullina*, *Natica elegans* Sow. möchte ich ebenfalls, obwohl ein Nabelspalt vorhanden, noch zu *Ampullina* stellen; dagegen gehört *Natica Cireyensis* Lor. dem ganzen Habitus nach zu *Amauropsis*; *Natica costellifera* Zitt. endlich reiht sich dem Subgenus *Euspira* an.

Natica (Ampullina) prophetica Zitt.

Taf. 46. Fig. 1. 2.

Dimensionen:

Länge = 40—50 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,85.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,93.

Gehäuse schief eiförmig, niedrig, dickschalig, ungenabelt, auf der Oberfläche mit verhältnissmässig starken Zuwachslinien versehen. Das zugespitzte, aber niedrige Gewinde besteht aus 5 gewölbten, durch eine deutliche Naht getrennten Umgängen, von denen die vier ersten nicht ganz ein Sechstel der ganzen Schalenlänge ausmachen. Der letzte Umgang ist sehr gross, aufgebläht, regelmässig gewölbt. Mündung sehr weit, halb-eiförmig, oben verschmälert und spitzwinklig, unten weit ausgebreitet und gerundet. Aussenlippe scharf, Innenlippe convex, durch eine ziemlich kräftige Schwiele verdickt, ganz allmälig in die Spindel und Aussenlippe verlaufend. Keine Spur von Nabelspalte vorhanden.

Bemerkungen. Es besitzt diese Art ganz auffallende Aehnlichkeit mit der noch jetzt im Indischen Ocean vorkommenden *Ampullina fluctuata* Sow. sp., dem einzigen Repräsentanten einer in secundären und tertiären Ablagerungen sehr verbreiteten Formengruppe. Unter den fossilen Arten steht die oberjurassische *Natica hemisphaerica* Roem. am nächsten. Die Exemplare aus der Kimmeridge- und Portland-Stufe von Norddeutschland, Frankreich und der Gegend von Porrentruy unterscheiden sich übrigens leicht von der Stramberger Form durch ihr niedriges, kaum über den letzten Umgang hervorragendes Gewinde, das dort überdies nur aus vier Umgängen besteht. An den zahlreich vorliegenden Steinkernen von *Natica (Ampullina) hemisphaerica* lässt sich die Beschaffenheit der Innenlippe nicht erkennen. Nach der Abbildung von d'Orbigny und den Angaben Loriol's ist dieselbe abgeplattet, nicht aber convex und wulstig verdickt wie bei *Natica prophetica*

Zitt. Das nämliche Merkmal unterscheidet unsere Stramberger Art auch von *Natica praetermissa* Contj., die überhaupt vielleicht nicht von *N. hemisphaerica* zu trennen ist. In der unteren Kreide findet sich ebenfalls eine sehr nahestehende, nur etwas niedrigere Art (*Natica Pidanceti* Coq.). Von *Natica Inwaldina* Zeuschn. stehen mir keine Originalstücke zur Verfügung, sie muss sehr selten bei Inwald vorkommen. Nach den Abbildungen von Zeuschner und Peters besitzt dieselbe indess eine kugelige Form und eine viel kleinere Schlusswindung. Bei *Natica amata* d'Orb. ist das Gewinde beträchtlich höher, der letzte Umgang weniger ausgebreitet und die Columelle mit schwacher Nabelspalte versehen. In der Gesammtform kommt *Natica prophetica* der *Nerita Deshayesia* Buv. (Stat. de la Meuse Atlas pl. XVIII, fig. 3, 4) aus dem Coralrag von St. Mihiel beinahe gleich, erreicht indess eine ansehnlichere Grösse.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 1. 2. *Natica (Ampullina) prophetica* Zitt. Von Stramberg † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Natica (Ampullina) elegans Sow.

Taf. 45. Fig. 28.

1835. *Natica elegans* Sow. in Titton Trans. géol. Soc. London 2. Ser. IV. pag. 347. pl. 23. fig. 3.
1850—60. *Natica elegans* d'Orbigny, Palaeont. Fr. Jur. II. pag. 218.
1860. » » Damon, Geology of Weymouth pag. 83. Suppl. pl. 8. fig. 5.
1866. » » Loriol et Pellat., Mém. Soc. de Phys. et d'histoire nat. de Genève vol. XIX. 1. pag. 27. pl. III. fig. 13—15.
(Für weitere Synonymik vergleiche man Loriol et Pellat.)

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 44 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,77.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,70.
Gewindwinkel = 85—90°.

Schale eiförmig, glatt oder mit feinen Zuwachsstreifen versehen, dick. Gewinde mit 5—6 mässig gewölbten Umgängen, die unter regelmässigem Winkel schwach treppenförmig ansteigen und durch eine vertiefte Naht geschieden sind. Die grosse Schlusswindung zeigt unterhalb der Naht eine etwas hervorstehende, schwach vertiefte Fläche und besitzt in der Mitte ihren grössten Durchmesser; von da verschmälert sie sich ziemlich gleichmässig gegen oben und unten. Die Mündung ist gross, schief oval, oben verengt und spitzwinklich, unten gerundet. Die Innenlippe trägt

einen schwachen Wulst, welcher allmälig in den Spindelrand verläuft und hinter demselben einen seichten Nabelspalt frei lässt.

Bemerkungen. Ich bin nicht im Stande die Stramberger und Inwalder Exemplare von solchen aus Boulogne und England zu unterscheiden. *Natica elegans* erhält durch die unter der Naht befindliche schwache Depression der etwas treppenförmig vorstehenden Umgänge, durch die enge Nabelspalte und durch die Beschaffenheit der Innenlippe und der Schlusswindung ein ziemlich charakteristisches Gepräge. Die Schale ist sowohl an französischen, wie an Stramberger Exemplaren ungewöhnlich dick, ein Merkmal, das mit Loriol's Beschreibung in Widerspruch steht. Betrachtet man indess fig. 13 auf Taf. III. der Loriol und Pellat'schen Monographie, so zeigt sich, dass die Worte «le test est relativement mince» wahrscheinlich durch einen Lapsus in die Diagnose gelangt sind.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Willamowitz. Ausserdem bei Inwald und im Portlandien von England und Boulogne sur Mer.

Taf. 45. Fig. 23. *Natica (Ampullina) elegans* Sow. Von Stramberg †.

Natica (Amauropsis) Cireyensis de Loriol.

Taf. 45. Fig. 24.

1871. *Natica Cireyensis* Loriol, Et. jur. sup. de la Haute-Marne. Mém. Soc. Lin. de Normandie vol. XVI. pag. 110. pl. VII. fig. 7—8.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 38 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,63.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,73.
Gewindwinkel = 70°.

Schale länglich eiförmig, dünn, glatt oder nur mit feinen Zuwachslinien bedeckt, ungenabelt. Das Gewinde besteht aus 6 schwach gewölbten, durch einfache Nähte geschiedenen Umgängen, von denen die ersten regelmässig und langsam an Grösse zunehmen. Die Schlusswindung ist gross und gewölbt. Mündung eiförmig, oben verschmälert, unten gerundet und stark ausgebreitet. Innenlippe und Spindel gebogen, durch eine schwache Schwiele verdickt.

Bemerkungen. Es scheint mir nicht möglich zu sein diese indifferente Form von *Natica Cireyensis* Lor. aus dem Portlandien der Haute-Marne zu unterscheiden. In der Hohenegger'schen Sammlung lag sie unter dem Namen *Natica Moreana* Buv., mit welcher sie in der That auch grosse Aehnlichkeit besitzt. Bei der Buvignier'schen Art aus dem Corallien von St. Mihiel über-

wiegt indess der letzte Umgang das Gewinde viel stärker, als bei *Natica Cireyensis* Loriol.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stanislowitz und Willamowitz; ausserdem im Portlandien von Cirey (Haute-Marne).

Taf. 45. Fig. 24. *Natica (Amauropsis) Cireyensis* Loriol. Von Stanislowitz †.

Natica (Euspira) costellifera Zitt.

Taf. 45. Fig. 25.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 30 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,66.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,70.
Gewindwinkel = 71°.

Gehäuse länglich eiförmig, zugespitzt, dünnschalig, mit ziemlich hohem scharf zugespitztem Gewinde. Die 7—8 gewölbten Umgänge nehmen ganz allmälig an Grösse zu und sind durch eine vertiefte Naht von einander geschieden. Die grosse Schlusswindung ist regelmässig gewölbt. Die ganze Oberfläche der Schale ist, abgesehen von der feinen Zuwachsstreifung, mit zahlreichen, dichtstehenden, der letzteren parallel laufenden schwach erhabenen Querrippchen bedeckt. Die eiförmige Mündung ist oben verengt, unten gerundet und ausgebreitet. Die Innenlippe mit sehr schwachem Callus versehen, die Spindel gebogen in die scharfe Aussenlippe verlaufend. Der Nabel nur durch eine ganz feine Spalte angedeutet.

Bemerkungen. Die vorliegende Art zeichnet sich besonders durch ihre höchst charakteristische feine Berippung aus. Eine ähnliche Schalenverzierung besitzt unter den oberjurassischen und cretacischen Naticiden nur *Natica Doris* d'Orb. aus dem Coralrag, deren sonstige Merkmale keinen Vergleich gestatten.

Vorkommen: Das abgebildete Original von Stramberg ist im Besitze der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

Taf. 45. Fig. 25. *Natica (Euspira) costellifera* Zitt. Von Stramberg.

Tylostoma Sharpe 1849.

(Varigera d'Orbigny.)

Zur Gattung *Tylostoma* rechnete Sharpe*) fossile *Natica*-ähnliche dickschalige, ungenabelte, glatte oder fein punktirte Gehäuse von ovaler oder kugeliger Form mit spitzem Gewinde, bei denen die Aussenlippe ihrer ganzen Länge nach durch einen innerlichen Wulst verdickt ist. Aehnliche Wülste wiederholen sich gewöhnlich einmal, seltener zweimal auf jedem Umgang in regelmässigen Abständen und verursachen auf Steinkernen vertiefte Querfurchen. Die Mündung ist zwar ganzrandig, allein gewöhnlich verläuft die Spindel mehr oder weniger geradlinig und bildet alsdann mit der Aussenlippe einen Winkel, zuweilen sogar einen schwachen Ausguss. Die Innenlippe ist meist (aber nicht immer) schwielig verdickt.

Sharpe stellt seine Gattung *Tylostoma* unter die Pflanzen fressenden *Holostomata* und spricht sich über ihre genauere systematische Stellung nicht weiter aus.

D'Orbigny (Prodrome de Paléontologie stratigr. Et. 17, No. 672) veröffentlichte später (1850) die Gattung *Varigera*, welche Stoliczka nach Besichtigung der Originalstücke im Pariser Museum für unzweifelhaft identisch mit *Tylostoma* Sharpe erklärt. Bei d'Orbigny findet sich die Gattung *Varigera* neben *Actaeon* aufgeführt und diesem Vorgang folgte auch Woodward (Manuel of the Mollusca). Von Pictet (Fossiles de St. Croix vol. II, pag. 346) wird *Tylostoma* wegen des verlängerten Gewindes, wegen der verdickten Aussenlippe, wegen der Wülste, sowie wegen der weiten Mündung der Familie der Rissoiden zugerechnet.

Stoliczka (Cretaceous Fauna of southern India vol. II, pag. 35) identificirt anfänglich *Tylostoma* mit *Pterodonta* d'Orb., nimmt aber später (pag. 292) nach Untersuchung der d'Orbigny'schen Sammlung diese Vereinigung zurück und stellt *Tylostoma* unter die *Holostomata* und zwar unmittelbar neben *Natica*.

Da in der That die Tylostomen sowohl durch ihre äussere Form, als auch durch die Beschaffenheit ihrer Schalenoberfläche am meisten an *Natica* erinnern, so folge ich diesem Beispiele, obwohl allerdings die periodische Verdickung der Aussenlippe, sowie die Form der Mündung eher für eine Vereinigung mit den Rissoiden sprechen würde.

Aus ächten Jurabildungen sind bis jetzt, meines Wissens, nur zwei Arten beschrieben: *Tylostoma (Melania) gigas* Thurm. (Leth. Bruntrutana pag. 83, pl. VI, fig. 18) und *Tylostoma (Pterodonta) corallina* Etall.; Gem-

*) Quarterly Journal of the géol. Soc. 1849. vol. V. pag. 376.

mellaro hat 4 Arten aus dem älteren Tithon von Sicilien bekannt gemacht. Die Hauptentwickelung dieser erloschenen Gattung fand aber während der Kreideformation statt.

Aus den Stramberger Schichten liegen 4 Arten vor, von denen bis jetzt keine anderwärts aufgefunden wurde.

Tylostoma ponderosum Zitt.

Taf. 46. Fig. 3—7.

Dimensionen:

Länge der grössten Exemplare = 100 Mm.
Länge der Exemplare von gewöhnlicher Grösse = 50—70 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,60—75.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,60—70.
Gewindwinkel = *ungefähr* 60°.

Gehäuse dickschalig, schwer, länglich eiförmig, gross, glatt. Gewinde aus 7—8 rasch zunehmenden Umgängen bestehend, zugespitzt, mässig lang. Die Anfangswindungen niedrig, schwach gewölbt, die Nähte wenig vertieft. Die Schlusswindung nimmt stets über die Hälfte, an sehr grossen Exemplaren sogar nahezu vier Fünftheile der ganzen Schalenlänge ein; sie ist bauchig und besitzt ihren grössten Durchmesser ungefähr in der Mitte ihrer Höhe. Die Mündung ist länglich eiförmig, gegen unten ausgebreitet und gerundet, oben sehr verengt und spitzwinklich zulaufend. Die Innenlippe zeigt nur ausnahmsweise eine dünne Kalkschwiele. Die Spindel wird durch eine deutlich ausgesprochene Ausrandung von der Aussenlippe getrennt. Letztere ragt nur sehr wenig über das Spindelende heraus und bildet einen halbmondförmigen Bogen. Der Lippenrand selbst ist scharf und ein wenig einwärts gebogen; da sich die Schale dahinter sehr rasch verdickt, so entsteht auf der Innenseite eine schräge Fläche. Auf der Aussenseite entspricht der Verdickung der Schale hinter der Aussenlippe ein schwach erhabener Querwulst. Aehnliche Wülste finden sich zuweilen auch auf dem vorletzten Umgang oder man bemerkt deren zwei auf der Schlusswindung. Im Allgemeinen sind sie aber wenig entwickelt.

Nur an ganz vorzüglich erhaltenen Stücken lassen sich schwach erhabene Zuwachsstreifen, die von feinen Spirallinien durchkreuzt werden, erkennen. In der Regel ist die Oberfläche glatt.

Steinkerne erscheinen wegen der bedeutenden Dicke der Schale etwas länglicher und schlanker, als beschalte Exemplare; man sieht an denselben auch ganz deutlich die den Querwülsten der Oberfläche entsprechenden ver-

tieften Eindrücke und zwar sogar an solchen Stellen, wo man äusserlich eine Verdickung kaum angedeutet findet. Bemerkenswerth ist die Beschaffenheit der Mündung an Steinkernen: dieselbe erscheint fast wie bei den Strombiden ausgebreitet, allein diese scheinbare flügelartige Ausdehnung rührt lediglich von der oben beschriebenen, durch die Verdickung hervorgerufenen, schräg nach Innen verlaufenden Fläche der Aussenlippe her, darf also nicht mit einer ähnlichen Bildung bei *Pterodonta* verwechselt werden.

Bemerkungen. Es lassen sich von dieser im Stramberger Kalk sehr gemeinen Art zwei Varietäten unterscheiden. Bei der abgebildeten Normalform nehmen die Umgänge sehr rasch an Dicke zu und das Gehäuse erscheint verhältnissmässig kurz und bauchig. Weit seltener finden sich schlankere, langgestreckte Exemplare, welche sich bei besserem Material vielleicht als selbstständige Art abtrennen lassen dürften. Vorläufig fehlt es mir an genügenden Unterscheidungsmerkmalen.

Die *Tylostoma*-Arten sind wegen des Mangels an charakteristischer Verzierung der Oberfläche überhaupt schwer zu unterscheiden. In frischem Zustande mochte die buntgefleckte Färbung gute Anhaltspunkte gegeben haben, allein mit Ausnahme einzelner trefflich erhaltener Stücke aus dem sicilianischen Tithon fehlen die Farben den fossilen Exemplaren. In der Regel hat man sich nur an die allgemeine Schalenform, den Gewindwinkel und die Dimensionen zu halten. *Tylostoma ponderosum* steht in allen diesen Merkmalen der cretacischen *T. Torrubiae* Sharpe (Quart. Journ. V. pag. 378. pl. IX. fig. 1. 2) aus Portugal ausserordentlich nahe, doch ist bei der Stramberger Art der letzte Umgang erheblich grösser. Von *Tylostoma Torrubiae* kennt man nur Steinkerne, an denen sich nach Sharpe's Beschreibung die vertieften Eindrücke der verdickten Mundränder viel häufiger wiederholen, als an unserer Art. Unter dem Namen *Melania gigas* hat Thurmann (Leth. Bruntr. pl. VI. fig. 18) eine ächte *Tylostoma* aus dem Kimmeridge (Epistrombien) von Undervilliers beschrieben und abgebildet. Dieselbe unterscheidet sich durch längeres Gewinde, gewölbtere Umgänge und stärker vertiefte Nähte von *Tylostoma ponderosum*. Die beiden letzteren Merkmale finde ich auch an einem vorliegenden Fragment aus dem Corallien von Valfin, das möglicherweise zu *Pterodonta corallina* Etallon (Etudes paléontol. sur le haute Jura pag. 46) gehören könnte, obwohl verschiedene Punkte in der Beschreibung von Etallon nicht ganz passen. *Pterodonta corallina* Ooster (non Etallon) aus Wimmis steht *T. ponderosum* nahe, hat aber gleichfalls gewölbtere Umgänge und tiefer liegende Nähte. Unter den von Gemmellaro beschriebenen Arten kann keine in Vergleich kommen.

Untersuchte Stücke: 60.

Vorkommen: Bei Stramberg gemein; seltener in exotischen Blöcken von Koniakau, Willamowitz, Iskritschin, Kotzobentz, Stanislowitz und Wischlitz. — Ein vollständig mit der Stramberger Form über-

einstimmendes Exemplar wurde mir durch Herrn von Loriol aus weissem Korallenkalk von Murles bei Montpellier mitgetheilt.

Taf. 46. Fig. 3. 4. 5. 6. *Tylostoma ponderosum* Zitt. Von Stramberg. Beschalte Exemplare †.
Fig. 7. Steinkern von Stramberg †.
Fig. 8. u. 9. Kleine Exemplare mit Schale von Stanislowitz, wegen ihrer deutlichen Spiralstreifung möglicher Weise einer anderen Art zugehörend †.

Tylostoma pupoides Zitt.

Taf. 46. Fig. 10. 11.

Dimensionen:

Länge = 30 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,60.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,60.
Gewindwinkel = *ungefähr* 55°.

Gehäuse dickschalig, länglich eiförmig, glatt oder mit feinen Spiralstreifen verziert. Gewinde mässig lang, aus 4—5 sehr schwach gewölbten, ziemlich hohen, durch kaum vertiefte Nähte geschiedenen Umgängen bestehend. Gewindwinkel convex. Letzter Umgang sehr gross, aber nicht sonderlich stark gewölbt. Mundöffnung schief eiförmig, oben spitzwinkelig, unten stark erweitert und gerundet. An der Basis der Spindel ist die Aussenlippe mit kleinem Ausschnitt versehen; die Lippe selbst ist innen stark verdickt, dagegen bemerkt man auf der Oberfläche keine erhabenen Wülste.

Von den vorliegenden Exemplaren erscheinen die beiden grösseren vollkommen glatt oder doch nur mit ganz feiner Zuwachsstreifung verziert, das kleinere dagegen lässt deutliche Längslinien auf der ganzen Schalenoberfläche erkennen. Da die übrigen Merkmale vollständig übereinstimmen und auch bei *Tylostoma striatum* Gemm. aus Palermo gestreifte und glatte Exemplare vorkommen, so habe ich beide zu einer Species vereinigt.

Bemerkungen. Von *T. ponderosum* unterscheidet sie sich leicht durch viel weniger zahlreiche und sehr schwach gewölbte Umgänge.

Untersuchte Exemplare: 3 (davon eines von der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 10. 11. *Tylostoma pupoides* Zitt. Von Stramberg † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Tylostoma labiosum Zitt.

Taf. 46. Fig. 10. 11.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Länge = 18 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 11,5 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 11,5 Mm.
Gewindwinkel = *ungefähr* 50°.

Gehäuse klein, dickschalig, zugespitzt, conisch-eiförmig, glatt. Spira mit 6 mässig gewölbten, gegen die Nähte allmälig abfallenden Umgängen. Schlusswindung gross, bauchig. Mündung schief eiförmig, oben verengt, unten erweitert und gerundet. Aussenlippe innen sehr stark verdickt, äusserlich von einem schwachen Wulst begleitet. Die Innenlippe ist mit einem kräftigen, scharf abgegrenzten Callus bedeckt und geht allmälig, ohne einen Winkel zu bilden, in die Aussenlippe über, indem sie an der Basis der Spindel nur eine schwache Ausbiegung macht.

Bemerkungen. Diese kleine zierliche Art hat einige Aehnlichkeit mit *T. pulchellum* Gemm. Man unterscheidet sie aber ohne Schwierigkeit, sowohl von dieser, wie von den sonstigen nahe stehenden *Tylostoma*-Arten durch ihren dicken Callus auf der Innenlippe.

Vorkommen: Das abgebildete schöne Stück stammt von Stramberg.

Taf. 46. Fig. 10. 11. *Tylostoma labiosum* Zitt. Von Stramberg †.

Tylostoma affine Zitt.

Taf. 46. Fig. 13.

Dimensionen:

Länge = 35—55 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = *ungefähr* 0,50.
Gewindwinkel = 40° *(etwas convex).*

Schale länglich eiförmig; Gewinde ziemlich hoch, mit 5—6 regelmässig gewölbten, allmälig an Höhe zunehmenden, durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen. Die Schlusswindung nimmt etwa die halbe Höhe der ganzen Schale ein. Mündung länglich eiförmig, oben und unten verschmälert, an der Basis mit deutlichem, fast canalartigem Ausguss. Innenlippe nicht verdeckt, Spindel etwas zurückgebogen, einen Winkel mit der verdickten Aussenlippe bildend.

Die Oberfläche der Schale erscheint dem unbewaffneten Auge vollständig glatt. Mit der Lupe erkennt man zahlreiche feine Spirallinien, welche unterhalb der Naht in grössere Abstände auseinander rücken und erhabener hervortreten.

Bemerkungen. Ich habe diese seltene Art anfänglich für identisch gehalten mit *Tylostoma semicostatum* Gemm. (Studii pal. vol. II. tav. II. fig. 1—3) aus dem sicilianischen Tithon, allein der deutliche Ausguss an der Spindelbasis, die oben und unten verengte Form der Mundöffnung und auch die etwas abweichende Stellung und Beschaffenheit der Spirallinien auf der Schalenoberfläche sprechen gegen eine Vereinigung mit der erwähnten Art.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 13. *Tylostoma affine* Zitt. Von Stramberg †.

Narica Récluz 1831.

Die Gattung *Narica* ist leicht erkennbar an ihrer dicken, halbkugeligen und halb-eiförmigen Schale, welche ein ganz niedriges Gewinde und einen sehr grossen letzten Umgang besitzt, an ihrer gestreiften oder gitterförmig verzierten Oberfläche und an ihrer einfachen, gebogenen Innenlippe ohne Ausschnitt. Trotzdem sind die meisten hierher gehörigen fossilen Arten von den Autoren unter die Gattungen *Natica*, *Neritopsis*, *Naticella* u. s. w. verwiesen worden. Erst in der Kreideformation werden von d'Orbigny, Pictet und Loriol Vertreter der Gattung *Narica* aufgeführt, welche übrigens, wie schon Stoliczka bemerkt, auch der Juraformation nicht fehlen.

Unter den *Neritopsis*-Arten der Paléontologie française gehören *N. delphinula* und *ornata* sicher zu *Narica*; bei *Neritopsis Bajocensis* und *Baugieriana* scheint mir die Gattungsbestimmung mindestens unsicher, da die Beschaffenheit der Innenlippe nicht bekannt zu sein scheint.

Von den drei im oberen Tithon vorkommenden Arten halte ich *Narica tuba* und *spinigera* für typische Formen, bei *N. ventricosa* hege ich wegen des beinahe vollständig geschlossenen Nabels einigen Zweifel hinsichtlich der Gattungsbestimmung. Diese Art schliesst sich übrigens so enge an die genabelten *Narica (Neritopsis) delphinula* d'Orb. und *N. (Neritopsis) Mortilleti* Loriol an, dass sie sicherlich nicht generisch von jenen getrennt werden darf.

Narica tuba Zitt.

Taf. 46. Fig. 14. 15. 16.

Dimensionen:

Länge der Schale = 25 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 22 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 35 Mm.

Schale bauchig, schief halb-eiförmig, weit genabelt mit kurzem aus $3^1/_2$ sehr rasch anwachsenden Umgängen bestehendem Gewinde. Letzter Umgang sehr gross, bauchig, rund gegen die Mündung erweitert. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit feinen, gedrängt stehenden Längsrippchen verziert, über welche erhabene leistenartige, wellig gekerbte Querrippen verlaufen. Diese Querrippen stehen auf der Anfangswindung und in der ersten Hälfte des letzten Umgangs in ziemlich weiten Abständen, in der letzten Hälfte rücken sie etwas näher zusammen, werden aber je weiter nach vornen, desto schwächer. Im Ganzen zählt man etwa 14 solcher Querrippen auf dem letzten Umgang. Die Mündung ist rund, ihre Ränder zusammenhängend. Aussenlippe etwas ausgebreitet; Innenlippe einfach oben und unten ganz allmälig in die Aussenlippe verlaufend, in der Richtung der Längsaxe gestreift. Steinkerne glatt oder mit schwacher Andeutung von Querrippen. Der sehr grosse letzte Umgang nimmt ziemlich regelmässig an Dicke zu und erweitert sich nur mässig in der Nähe der Mündung. Da wo die Innenlippe sich befand, zeigt der Steinkern eine breite furchenähnliche Einschnürung.

Vorkommen: Von dieser schönen, mit keiner bis jetzt bekannten Form zu vergleichenden Art liegen mir mehrere Steinkerne vor aus dem grauen Kalkstein von Willamowitz, Wischlitz und Iskritschin, welche noch von ihrem Hohldruck umgeben sind. Durch Ausgiessen der letztern konnte die ursprüngliche Form und Skulptur der Schale wieder sehr schön restaurirt werden und nach solchen künstlichen Abdrücken sind die Abbildungen angefertigt.

Taf. 46. Fig. 14. 15. *Narica tuba* Zitt. von Willamowitz. Nach Ausgüssen von Hohlabdrücken gezeichnet †.
Fig. 16. Steinkern von Willamowitz †.

Narica spinigera Zitt.

Taf. 46. Fig. 17. 18.

Dimensionen:

Länge der Schale = *ungefähr* 35 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 30 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 45 Mm.

Schale sehr bauchig, schief, halb-eiförmig, genabelt. Gewinde sehr niedrig mit $2^1/_2$ Umgängen, von denen der letzte nahezu das ganze Gehäuse

bildet. Diese Schlusswindung ist aufgebläht, unter der Naht etwas abgeplattet, gegen die Mündung sehr erweitert, auf der Oberfläche mit feinen erhabenen Längslinien verziert, über welche der Zuwachsstreifung parallel grobe mit Knoten oder Stacheln besetzte Querrippen verlaufen. Die Knoten der verschiedenen Querrippen bilden Längsreihen, sind am oberen Theil des Umgangs gerundet, gegen unten aber werden sie grösser und beinahe stachelig. Eine sehr derbe Knotenreihe begrenzt nach aussen die sehr weite, längsgestreifte Nabelregion. Die Querrippen scheinen, soweit ersichtlich, gegen die Mündung schwächer zu werden. Mundöffnung halbkreisförmig. Innenlippe geradlinig, glatt, gegen unten sehr stark verdickt.

Bemerkungen. Es unterscheidet sich diese Art von der nahe stehenden *Narica tuba* Zitt. durch ansehnlichere Grösse; bauchigeren, gegen die Mündung mehr erweiterten letzten Umgang, durch ganz verschiedene Beschaffenheit der Innenlippe, abweichende Form der Mündung, sowie durch die zahlreicheren mit runden oder stachligen Knoten besetzten Querrippen. Die Steinkerne nehmen am letzten Umgang rascher an Dicke zu, als die von *N. tuba*.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stramberg (4 Exempl.).

Taf. 46. Fig. 17. 18. *Narica spinigera* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. (Die Knoten und Stacheln der Querrippen sind in der Zeichnung zu schwach angedeutet; sie sind besonders deutlich an dem Fig. 17 abgebildeten Exemplar zu sehen.)

Narica ventricosa Zitt.

Taf. 46. Fig. 19. 20. 21.

Dimensionen:

Höhe der Schale = 16 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 25 Mm.

Schale sehr bauchig, schief halbkugelig, ungenabelt oder doch nur mit seichter Nabelspalte versehen, mit sehr niedrigem, aus $2^1/_2$ rasch anwachsenden Umgängen bestehendem Gewinde. Die Schlusswindung erweitert sich gegen die Mündung mächtig, ist stark gewölbt und bildet unter der Naht eine breite, fast ebene, oder doch sehr langsam abfallende Fläche. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen feinen, ganz schwach erhabenen, ziemlich eng stehenden Längsrippchen bedeckt, über welche dicht gedrängte Zuwachslinien verlaufen. Auf den Anfangswindungen und auch noch im ersten Viertel des letzten Umgangs befinden sich einige gerundete, wenig hervorragende Querrippen, deren Verlauf der Zuwachsstreifung parallel geht. Mündung sehr gross, halbkreisförmig, ungefähr ebenso hoch, als breit. Innenlippe etwas verdickt, aber oben mit geradem scharfem Innenrande. Die

Steinkerne sind glatt und an ihrem stark aufgetriebenen letzten Umgang leicht kenntlich.

Bemerkungen. Es gehört diese Art in die Gruppe der *Narica (Neritopsis) delphinula* d'Orb., *N. (Neritopsis) Beaumontina* Buv., *Narica (Neritopsis) Mortilleti* Loriol und *N. (Neritopsis) ornata* d'Orb. Alle vier wurden bis jetzt als *Neritopsis* beschrieben, obwohl der charakteristische Ausschnitt am Innenrande der Innenlippe an keiner Art hatte nachgewiesen werden können. Dass ein solcher Ausschnitt bei *Narica ventricosa* nicht existirt, lässt sich an den vorliegenden Exemplaren feststellen. Sind die Abbildungen bei d'Orbigny und Buvignier richtig, so unterscheiden sich die beiden erstgenannten jurassischen Arten, abgesehen von ihrer abweichenden Verzierung schon durch ihren offenen Nabel von der Stramberger Form. Sehr viel näher verwandt ist *Narica Mortilleti* Loriol aus dem untertithonischen Coralrag des Mont Salève. Die Differenz besteht lediglich darin, dass *Narica ventricosa* bei ansehnlicherer Grösse auch noch Querrippen auf den Anfangswindungen besitzt, welche *N. Mortilleti* fehlen.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 19. 20. 21. *Narica ventricosa* Zitt. von Stramberg. Beschalte Exemplare. † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.
Fig. 22. Steinkern von Stramberg †.

Familie: **Neritidae.**

Nerita Linné 1757.

Die beiden Gattungen *Nerita* und *Neritina* sind, abgesehen von den anatomischen Merkmalen, auch conchyliologisch scharf geschieden, wenn lediglich die recenten Formen berücksichtigt werden. Bei *Neritina* ist die Aussenlippe scharfrandig, innen nicht verdickt. Die Innenlippe callös oder abgeplattet mit einfachem oder ganz fein gezähneltem Rand versehen, während sich *Nerita* durch verdickte innerlich sehr häufig gezähnelte Aussenlippe, sowie durch eine mit Falten oder Zähnen besetzte Innenlippe auszeichnet. *Nerita* besitzt überdies eine sehr mannigfaltige Sculptur der Oberfläche, während die Neritinen in der Regel glatt erscheinen.

Diese beiden wohl charakterisirten und von den Conchyliologen in mehrere Subgenera zerlegten Gattungen stammen übrigens, wie eine Untersuchung der fossilen Formen ergibt, von gemeinsamen Stammeltern ab und haben sich vermuthlich erst sehr spät in der Tertiärzeit durch Anpassung an die höchst verschiedenen Lebensbedingungen, welche das Meer und die süssen Gewässer bieten, differenzirt.

Die jurassischen und cretacischen Arten vereinigen in der Regel noch die Merkmale von *Nerita* und *Neritina*. Eine stark verdickte und mit Zähnen besetzte Aussenlippe findet sich kaum bei den fossilen Formen, dagegen zeigt sich der Callus der Innenlippe gewöhnlich sehr stark entwickelt, am Rand entweder glatt oder schwach bezahnt. Arten, welche wegen ihrer grob gezähnten Innenlippe zu *Nerita* gehören, sind mit andern, welche die wesentlichen Merkmale von *Neritina* besitzen, offenbar so innig verwandt, dass sie unmöglich in verschiedene Gattungen gebracht werden dürfen.

Wenn darum die recenten und jungtertiären Formen in zwei wohlgeschiedene Gruppen zerfallen, so bilden die älteren fossilen nur eine einzige natürliche Gattung.

Die 4 *Nerita*-Arten der Stramberger Schichten sind alle neu. Ihre nächsten Verwandten finden sich im oberen Jura und in den älteren Tithonbildungen von Sicilien.

Nerita chromatica Zitt.

Taf. 47. Fig. 1—12.

Dimensionen:

Länge der Exemplare mittlerer Grösse = 28 Mm., *der grössten Exemplare* = 36 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,90—92.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,95—109.

Gehäuse dickschalig glatt, etwas schief, kugelig oder schief eiförmig. Bei einigen übertrifft der Durchmesser die Länge des Gehäuses, bei den meisten dagegen ist die Längsdimension etwas grösser. Das kurze, stumpfe Gewinde besteht aus 3 gewölbten, durch eine kaum vertiefte Naht geschiedenen Umgängen, von denen sich der letzte durch bedeutende Grösse und bauchige, regelmässig gewölbte Form auszeichnet. Die feinen Zuwachslinien sind in der Regel kaum bemerkbar, Mündung halbmondförmig, nicht sonderlich gross. Aussenlippe halbkreisförmig, scharfrandig, innen nur schwach verdickt. Innenlippe mit starkem, breitem, gewölbtem Callus bedeckt, dessen convexer innerer Rand etwas über der Mitte einen stumpfen, von zwei schiefen, aber wenig tiefen Einschnitten begrenzten Zahn trägt. Im oberen Eck der Mündung beginnt überdies eine mässig breite, längs der Aussenlippe verlaufende Rinne, welche sich mehr und mehr vertieft, je näher sie dem Innenrande des Callus rückt. Am Spindelende ist der Callus etwas ausgehöhlt.

An vielen Exemplaren hat sich die Färbung noch vortrefflich erhalten. Der Grundton der Schale war lichtbraun, oder isabellfarben, darauf beobachtet man in der Regel eine dunkelbraune Zeichnung, welche so ausserordentlich variabel ist, dass nicht zwei Exemplare völlige Uebereinstimmung erkennen lassen. Zuweilen ist die ganze Oberfläche mit dicht stehenden, kleinen dreieckigen Flecken bedeckt, deren Spitze nach hinten gerichtet ist; bei anderen Exemplaren stehen diese braunen Tüpfel in grösserer Entfernung von einander; in diesem Falle ist der Grundton der ganzen Schale etwas dunkler. Mehrere Stücke besitzen eine braun marmorirte, maschig oder wolkig gefleckte Zeichnung. Bei anderen verlaufen abwechselnd breite dunkelgefärbte und lichtere Bänder der Länge nach über die Schale, welche überdies von Streifen gekreuzt werden. Am öftesten besteht die Zeichnung aus braunen Linien, deren Stärke und Verlauf übrigens alle erdenklichen Verschiedenheiten aufweist; an zwei Stücken bilden diese Streifen parallele Längslinien, in der Regel laufen sie mehr oder wenig wellig oder zickzackförmig gebogen schief nach vorn über die Schale und erinnern an die Verzierung der lebenden *Neritina zebra* Lam. Manchmal sind diese Querstreifen ganz fein und stehen dicht gedrängt, manchmal breit und wenig zahlreich.

An den glatten Steinkernen sind die oberen Windungen zu einem dicken Knopf resorbirt. An dem der Innenlippe entsprechenden Theil befindet sich in der Nähe der Naht ein kräftiger stumpfer Höcker.

Bemerkungen. Eine so äusserst bunte und veränderliche Schalenzeichnung, wie bei der vorliegenden Art, kommt in der Gattung *Nerita* nur selten vor; bei *Neritina* dagegen sind derartige Fälle mehrfach bekannt. (Ein ausgezeichnetes Beispiel dafür liefert die lebende *Neritina Virginea* Lam.; auch die oberjurassische *Neritina transversa* Seeb. zeichnet sich durch höchst variable Farbenverzierung aus.) In den sonstigen Merkmalen steht *Nerita Savii* Gemm. aus dem sicilianischen Tithon am nächsten. Bei jener ist indess der Rand der Innenlippe unbezahnt, auch fehlt die Rinne unter der Naht. Die charakteristische Beschaffenheit der Innenlippe schliesst überhaupt alle bisher beschriebenen Formen vom Vergleiche aus.

Untersuchte Stücke: 70.

Vorkommen: Sehr häufig und schön erhalten bei Stramberg und Chlebowitz. Als Hohldruck und Steinkern bei Wischlitz und Skotschau. — Ein einzelnes aber wohl erhaltenes Exemplar liegt auch von Inwald vor.

Taf. 47. Fig. 1—11. *Nerita chromatica* Zitt. Verschiedene beschalte Exemplare in natürlicher Grösse von Stramberg und Chlebowitz † und Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.
Fig. 12. Steinkern von Wischlitz †.

Nerita Seebachi Zitt.

Taf. 47. Fig. 13.

Dimensionen:

Länge der Schale = 20 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 29 Mm.

Schale niedrig, länglich eiförmig, sehr schief, nicht sonderlich dick, mit wohl entwickelter Zuwachsstreifung. Gewinde mit $3^1/_2$ sehr rasch anwachsenden Windungen versehen, von denen die letzte sich so ausserordentlich stark entwickelt, dass das Gewinde nur als ein kurzes stumpfes Kegelchen darüber hervorragt. Unter der Naht bemerkt man auf der Schlusswindung eine sehr ausgesprochene Depression, welche übrigens keine ebene Fläche bildet, sondern ganz allmälig in die regelmässige Wölbung des Umgangs verläuft. Durch die starke Längenentwicklung der Schlusswindung erhält die Schale ein ungewöhnlich niedriges, sehr in die Breite gezogenes Aussehen. Die halbkreisförmige Mündung ist sehr gross. Der Callus der Innenlippe ist ziemlich schmal, wenig entwickelt und ausgehöhlt. Der einfache (vielleicht fein gezähnelte?) Innenrand bildet gegen die Mündung eine schwach concave Linie.

Bemerkungen. Die schwache Entwickelung des Callus auf der Innenlippe unterscheidet die vorliegende Art von den meisten *Nerita*-Arten. Unter den zeitlich nicht allzu entfernt stehenden Formen besitzen nur *Nerita Prerosti* Gemm. und *N. Hoffmanni* Gemm. eine etwas ähnliche Beschaffenheit der Innenlippe, zeigen aber in ihren sonstigen Merkmalen keine Verwandtschaft. Die grösste Uebereinstimmung in der äusseren Form lässt *Nerita canalifera* Buv. erkennen, allein bei jener fehlt die charakteristische Depression des letzten Umgangs und überdies ist der Callus der Innenlippe dick und gewölbt.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg, Willamitz selten.

Taf. 47. Fig. 13. *Nerita Seebachi* Zitt. Beschaltes Exemplar von Stramberg †.

Nerita Neumayri Zitt.

Taf. 46. Fig. 23—26.

Dimensionen:

Länge der Schale = 30 Mm.; *an einem sehr grossen Exemplar* = 36 Mm.
Durchmesser der Schlusswindung = 35 Mm.; *an einem sehr grossen Exemplar* = 45 Mm.

Schale gross, schief eiförmig, mit wohlentwickelten Zuwachsstreifen und ganz feinen Längslinien, die namentlich dann sichtbar werden, wenn die

dünne gefärbte Oberflächenschicht der Schale abgesprungen ist. Das stumpfe Gewinde besteht aus $2^1/_2$ Umgängen, welche von der sehr grossen Schlusswindung, die fast das ganze Gehäuse bildet, umfasst werden und kaum über dieselbe hervorragen. Die Suturen sind nicht vertieft. Der letzte Umgang ist gegen die Mündung hin etwas erweitert, sonst regelmässig gewölbt, Mündung halbkreisförmig, ziemlich weit. Aussenlippe scharf, einfach, nicht verdickt. Innenlippe mit einem breiten, schwach gewölbten oder fast ebenen Callus bedeckt, dessen Innenrand eine fast gerade oder doch nur schwach gebogene ungezahnte oder gekerbte Linie bildet. Am Spindelende ist der Callus ein wenig ausgehöhlt.

Die Färbung der Schale war ursprünglich bräunlich mit dunkeln zickzackförmig verlaufenden entfernt stehenden Streifen.

Bemerkungen. Unter den oberjurassischen Formen stehen *Nerita canalifera* Buv. und *Nerita Royeri* Loriol (Haute-Marne pl. VIII. fig. 10) am nächsten, die erstere ist viel kleiner, schmäler und minder bauchig: sie besitzt ein Gewinde, dessen Umgänge durch vertiefte Nähte geschieden sind, ferner einen dickeren und gewölbteren Callus auf der Innenlippe. Von *Nerita Royeri* ist nur ein unvollständiges Exemplar abgebildet. Dasselbe unterscheidet sich von *Nerita Neumayri* durch kleinere Dimensionen, schmälere Schlusswindung, durch das Vorhandensein von zwei canalartigen Rinnen an der Mündung und durch abweichende Färbung. Grosse Aehnlichkeit besitzt auch die von Gemmellaro als *Natica hemisphaerica* beschriebene grosse *Nerita*, von welcher mir ein wohlerhaltenes Exemplar zum Vergleich vorliegt. Bei der sicilianischen Art ist indess das Gewinde stärker entwickelt und die Innenlippe verschieden gebildet.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg, Ignaziberg, Willamowitz.

Taf. 46. Fig. 23—26. *Nerita Neumayri* Zitt. Beschalte Exemplare von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Nerita proxima Zitt.

Taf. 47. Fig. 14.

Dimensionen:

Länge der Schale = 3,5 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 4 Mm.

Gehäuse zwischen halbkugeliger und halb-eiförmiger Gestalt schwankend, schief, ziemlich dickschalig mit kurzem aus $2^1/_2$ Umgängen bestehendem Gewinde. Letzter Umgang sehr gross, bauchig gewölbt, mit zwei Längskielen, von denen der schwächere unterhalb der Naht, der stärkere im oberen Drittheil des Umgangs steht und diesem ein kantiges Ansehen verleiht. Unterhalb dieses Kieles verlaufen noch 6—7 gekörnelte Längsrippen, welche von

einer stark entwickelten Zuwachsstreifung, die sich hin und wieder zu förmlichen Querrippen erhebt, gekreuzt werden. Mündung halbmondförmig; Aussenlippe im oberen Drittheil ein scharfes Eck bildend, von da an regelmässig gebogen. Innenlippen breit abgeplattet, mit zahnlosem Innenrand.

Bemerkungen. Diese kleine zierliche Form steht *Nerita sigaretina* Buv. (welcher nach Prioritätsgesetzen der Name *Nerita concinna* Roem. zukommen müsste, da die *Litorinaconcinna* Roem. von Hoheneggelsen ohne Zweifel mit der Buvignier'schen Art übereinstimmt) ausserordentlich nahe. Es befindet sich indess der Hauptlängskiel erheblich höher, und überdies sind die Längsrippen gekörnelt und zahlreicher, sowie die Querrippen weit schwächer entwickelt.

Vorkommen: Die beiden einzigen bis jetzt bekannten Stücke stammen aus dem weissen Kalkstein von Stramberg.

Taf. 47. Fig. 14a. *Nerita proxima* Zitt. von Stramberg in natürlicher Grösse.
Fig. 14b. Dasselbe Exemplar vergrössert. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Neritopsis Grateloup 1832.

Ich habe aus den Stramberger Schichten vier ächte *Neritopsis*-Arten beschrieben, wovon zwei (*Neritopsis decussata* Mst. und *imbricata* Etallon) bereits im oberen Jura auftreten. Bei der ersteren Art unterscheidet sich die Stramberger Varietät von der Stammform hauptsächlich durch ansehnlichere Grösse, eine Erscheinung, welche sich sehr häufig wiederholt, wenn jurassische Arten in die obere Tithonstufe übergehen. Zwei weitere Arten (*Neritopsis Hoheneggeri* und *crassicostata*) sind neu, tragen übrigens eher ein jurassisches als ein cretacisches Gepräge.

Es liegen noch Ueberreste von 2 anderen, wahrscheinlich ebenfalls neuen Arten vor, allein ihr Erhaltungszustand ist für eine Beschreibung unzulänglich.

Auffallend ist der Mangel an specifischer Uebereinstimmung der Stramberger *Neritopsis* mit den zahlreichen im älteren Tithon von Palermo vorkommenden Arten.

Neritopsis decussata var. major Zitt.

Taf. 47. Fig. 15.

1844. *Natica decussata* Mstr. Goldf. Petr. Germ. III. pag. 119. tab. 199. fig. 10.
1847. *Neritopsis decussata* d'Orb., Prodr. II. pag. 7. Et. 14. No. 95.
1850. » » d'Orb., Pal. Fr. Jur. II. pag. 227. pl. 301. fig. 8—10.
1852. » *corallina* Buvignier, Stat. de la Meuse pag. 31. pl. 33. fig. 22.
1858. » *decussata* Oppel, Juraform pag. 696.

Dimensionen:

Länge der Schale = 16 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 18 Mm.

Schale zwischen Halbkugel und Halbeiform schwankend. Gewinde sehr

kurz, aus 3 sehr rasch anwachsenden gitterförmig verzierten Umgängen bestehend. Schlusswindung sehr gross mit 14—15 erhabenen Längsrippen geschmückt, welche von zahlreichen Querrippen durchkreuzt werden. Die Querrippen stehen an etwas grösseren Abständen, als die Längsrippen und bilden an den Kreuzungspunkten Knoten. Die Mündung ist nahezu rund; die Innenlippe breit, mit ganz seichtem Einschnitt versehen.

Bemerkungen. Die Stramberger Varietät dieser jurassischen Art zeichnet sich von der ältern Stammform nur durch ihre ansehnlichere Grösse aus; in den übrigen Merkmalen kann ich keine nennenswerthen Unterschiede wahrnehmen.

Das im Münchener paläontologischen Museum befindliche Originalexemplar der *Natica decussata* Mstr. stammt aus dem Coralrag von Nattheim, woselbst höchst wahrscheinlich noch 2 andere *Neritopsis*-Arten vorkommen. Wenigstens stimmt *Neritopsis decussata* Quenst. (Jura pag. 772. taf. 94. fig. 28.) keineswegs mit der Münster'schen Art überein, sondern lässt sich durch ihre feinen Längslinien zwischen den sparsam vorhandenen Hauptrippen sofort als besondere Art erkennen. Höchst wahrscheinlich ist auch *Neritites cancellatus* Stahl, die bei Nattheim am häufigsten vorkommende Form von *Natica decussata* Mstr. specifisch verschieden. Es erwähnen zwar weder Stahl, noch Zieten, noch auch Quenstedt etwas von einer feineren Zwischenrippe, welche sich zwischen je 2 Hauptrippen einschiebt, allein ich finde dieselbe doch an allen besser erhaltenen vorliegenden Exemplaren aus Nattheim und noch viel schärfer an solchen aus dem Kelheimer Marmor. Die Sculptur und Form von *Neritopsis cancellata* Stahl stimmt genau mit *Neritopsis Moreauana* d'Orb. überein, allein auf der Innenseite der Aussenlippe befindet sich in der Nähe der Naht eine zahnartige Verdickung, welche d'Orbigny's Zeichnung nicht erkennen lässt. Ohne eine neue Prüfung der französischen Stücke auf dieses Merkmal wird sich die Frage nach der Identität der Formen von St. Mihiel, Nattheim und Kelheim nicht entscheiden lassen. Das Münstersche Original von *Neritopsis decussata* unterscheidet sich von *Neritopsis cancellata* durch kugeligere Form und durch das Fehlen des innerlichen Zahnes auf der Aussenlippe, auch die Zwischenrippen sind nur auf den Anfangswindungen sehr schwach angedeutet und verschwinden auf dem letzten Umgang gänzlich.

Ueber die von Ooster mit *Neritopsis decussata* vereinigte Form aus dem Corallien von Wimmis wage ich wegen des höchst mangelhaften Erhaltungszustandes kein Urtheil abzugeben, dagegen ist *Neritopsis Cottaldina* Ooster keinenfalls identisch mit der von d'Orbigny unter diesem Namen beschriebenen Art.

Obwohl ich nicht gezaudert habe, die mir vorliegenden Exemplare aus den Stramberger Schichten mit der jurassischen Stammform, welche sich bereits im unteren Corallien mit *Diceras arietina* findet und von da in die Nattheimer Schichten aufsteigt, zu vereinigen, so glaube ich doch, dass auf

dieses Vorkommen kein besonderes Gewicht zu legen ist, denn Formen vom gleichen Typus und vermuthlich auch der gleichen Abstammung trifft man auch in der unteren Kreide. Es lässt sich z. B. *Neritopsis Robineauxiana* d'Orb. lediglich nur durch etwas verschiedene Form der Mündung und durch den tieferen Ausschnitt auf der Innenlippe von der jurassischen Art unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg, Willamowitz und Wischlitz. — Ausserdem im unteren Corallien von St. Mihiel, Coulanges-sur-Yonne und im oberen Coralrag von Nattheim.

Taf. 47. Fig. 15. *Neritopsis decussata* var. *major* Zitt. Von Stramberg †.

Neritopsis Hoheneggeri Zitt.

Taf. 46. Fig. 16.

Dimensionen:

Höhe des abgebildeten Stückes = 22 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 20 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 28 Mm.

Schale verhältnissmässig gross, halb-eiförmig, aus $3^1/_2$ sehr rasch anwachsenden gewölbten Umgängen bestehend. Gewinde niedrig. Letzter Umgang sehr gross, aufgebläht, auf der Oberfläche mit ungefähr 12 erhabenen und mit runden Knoten besetzten Längsrippen geschmückt, welche gegen den untern Theil der Schlusswindung allmälig an Stärke abnehmen. Quer über die Rippen verläuft eine sehr kräftig entwickelte, dichte Zuwachsstreifung, ausserdem befinden sich ganz schwach erhabene Querrippen auf den Anfangswindungen, sowie auf der ersten Hälfte der Schlusswindung. Mündung halbkreisförmig. Die von innen schräg zugeschärfte Aussenlippe stösst sowohl mit der Innenlippe, als auch mit dem Spindelende winklich zusammen. Die Innenlippe ist ausgehöhlt, ziemlich breit, gegen die Mundöffnung geradlinig und in ihrer Mitte mit ziemlich tiefem viereckigem Ausschnitt versehen.

Bemerkungen. Unter den bis jetzt beschriebenen Arten steht die mittelcretacische *Neritopsis Renauxiana* d'Orb. am nächsten, unterscheidet sich aber leicht durch ihre ungeknoteten Längsrippen.

Vorkommen: Das trefflich erhaltene Original-Exemplar wurde von dem verstorbenen Bergdirector Hohenegger bei Stramberg gesammelt.

Taf. 47. Fig. 16. *Neritopsis Hoheneggeri* Zitt. Von Stramberg. Das Original wurde während der Herstellung der Tafeln vom Zeichner verloren).

Neritopsis crassicostata Zitt.

Taf. 47. Fig. 17—20.

Dimensionen:

Länge der Schale = 13 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 18 Mm.

Schale schief, halb-eiförmig, mit niedrigem, aus $3^1/_2$ Umgängen bestehendem Gewinde. Schlusswindung sehr gross, bauchig, stark verlängert. Die ganze Oberfläche der Schale mit vielen ziemlich gedrängt stehenden, einfachen Längsrippen versehen, von denen sich auf dem letzten Umgang etwa 23—25 zählen lassen. Dieselben werden von feinen Zuwachslinien gekreuzt. Ausserdem verlaufen noch in ziemlich weiten Abständen sehr kräftige, gerundete, fast wulstige Querrippen in der Richtung der Zuwachslinien, welche sich indess auf dem letzten Drittheil der Schlusswindung allmälig abschwächen und endlich ganz aufhören. Man zählt meist 7—8 solcher Querrippen auf jedem Umgang. Die Mündung ist rundlich; die Aussenlippe dick, gerade abgestutzt, nicht zugeschärft, die Innenlippe schmal, mit einem seichten, viereckigen Ausschnitt, welcher beinahe die ganze Länge der Innenlippe einnimmt.

Die Steinkerne sind glatt und bieten keine charakteristischen Merkmale dar.

Diese schöne Art besitzt einige Aehnlichkeit mit *Neritopsis Hebertana* d'Orb. aus dem mittleren Lias. Im oberen Jura oder in der unteren Kreide kenne ich keine nahestehende Form.

Untersuchte Stücke: 30.

Vorkommen: Bei Stramberg sehr selten; ich kenne von da nur ein einziges Stück. Sehr häufig im grauen Kalkstein von Kotzobenz; hier jedoch immer nur als Steinkerne, von denen die meisten im Hohldruck liegen. Durch Abgiessen mit Wachs oder durch Einpressen von Modellirthon in die Hohlräume lässt sich die ursprüngliche äussere Form und Verzierung der Schale in aller Schärfe wieder herstellen.

Taf. 47. Fig. 17. *Neritopsis crassicostata* Zitt. Beschaltes Exemplar von Stramberg †.
Fig. 18. 19. Zeichnungen nach Ausgüssen von Kotzobenz †.
Fig. 20. Steinkern von Kotzobenz †.

Neritopsis imbricata Etallon.

Taf. 47. Fig. 21.

1859. *Neritopsis imbricata* Etallon, Etudes paléontol. sur le Corallien du Haute Jura. II. pag. 49.
1865. » *Buchini* Guirand et Ogérien, Fossiles nouveaux du Corallien du Haut-Jura (Mémoires de la Soc. d'émulation du Jura) pag. 10. fig. 9.

Das kleine abgebildete Fragment besitzt die höchst charakteristische, durch hohlziegelähnliche Schuppen hervorgerufene Verzierung der zahlreichen

Längsrippen, welche Etallon bei seiner *Neritopsis imbricata* beschreibt. Es stimmt auch in den übrigen Merkmalen so gut mit einem mir vorliegenden Exemplar aus Valfin überein, dass ich trotz des mangelhaften Erhaltungszustandes kein Bedenken trage, beide Formen miteinander zu identificiren.

Vorkommen: Höchst selten bei Stramberg (1 Ex.) Ausserdem im oberen Corallien (Sequanien) von Valfin bei Saint-Claude im Haut-Jura.

Taf. 47. Fig. 21 a. *Neritopsis imbricata* Et., in natürlicher Grösse von Stramberg †.
Fig. 21 b. Dasselbe vergrössert.

Pileolus Sowerby 1823.

Pileolus minutus Zitt.

Taf. 47. Fig. 22. 23.

Dimensionen:

Höhe = 2 Mm.
Durchmesser = 4 Mm.

Schale sehr klein, mützenförmig, conisch, breiter als hoch, mit ovaler Basis. Wirbel gekrümmt, hinter der Mitte gelegen. Vorderseite convex, Hinterseite concav. Oberfläche mit kräftigen, grob gekörnelten (?), ziemlich gleichmässig entwickelten Radialrippen verziert. Basis etwas concav, glatt. Mündung eng, halbmondförmig. Innenlippe breit, verdickt, gegen die Basis scharf begrenzt, am Rand mit 6 kräftigen Zähnen besetzt. Aussenlippe dick, schräg zugeschärft.

Die Steinkerne sind glatt und lassen auf der Seite eine schräg nach hinten gerichtete Furche erkennen.

Bemerkungen. Ich habe mich ungern entschlossen, die ohnehin schwer zu unterscheidenden *Pileolus*-Arten durch eine neue zu vermehren. Es besitzt *Pileolus minutus* Merkmale, welche auf nahe Verwandtschaft mit *Pil. apicalis* Buv., *Pil. radiatus* d'Orb. und *P. granulatus* Gemm. hinweisen. Von den zwei ersten Arten unterscheidet sich unsere Form, abgesehen von der geringeren Grösse, durch weniger zahlreiche Hauptrippen und durch den Mangel an Zwischenrippen; zudem trägt die Innenlippe bei den jurassischen Arten eine grössere Anzahl kleiner Zähnchen. Bei *Pileolus granulatus* Gemm. sind ebenfalls Zwischenrippen vorhanden und die Innenlippe besitzt nur in der Mitte Zähne.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Chlebowitz, Wischlitz.

Taf. 47. Fig. 22 a. *Pileolus minutus* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse †.
Fig. 22 b—d. Dasselbe vergrössert.
Fig. 23 a. Steinkern von Wischlitz in natürlicher Grösse †.
Fig. 23 b. c. Derselbe vergrössert.

Familie: **Littorinidae.**

Rissoina d'Orbigny 1840.

Rissoina amoena Zitt.

Taf. 46. Fig. 22.

Dimensionen:

Länge = 2 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = *ungefähr* 0,80.

Gehäuse winzig klein, dickschalig, länglich eiförmig, zugespitzt, mit etwas convexem Gewindwinkel. Spira aus 6—7 stark gewölbten, in der Mitte mit stumpfer Kante versehenen Umgängen bestehend, welche mit kommaförmig geschwungenen, etwas schiefstehenden Querrippen besetzt sind. Ausserdem bemerkt man mit der Lupe auf der oberen Hälfte der Umgänge noch ganz feine erhabene Längslinien. Auf der grossen Schlusswindung verlieren sich die Querrippen und Längslinien allmälig. Mündung eiförmig, unten verbreitet und mit schwachem Ausguss am Spindelende. Aussenlippe sehr stark verdickt.

Bemerkungen. Ein Vergleich dieser kleinen zierlichen *Rissoina* mit den Abbildungen von *Rissoa unicarina* Buv. (Buv. Stat. de la Meuse, Atlas pl. 22. fig. 5. 6.) könnte zur Vermuthung führen, als ob die jurassische Art bis in die oberen Tithonbildungen fortdauere; allein die Figuren auf Taf. 22 sind nach Buvignier's Zugeständniss nach abgeriebenen Exemplaren angefertigt und offenbar verfehlt. Sie stimmen wenigstens weder mit Buvignier's Beschreibung, noch mit einer Anzahl mir vorliegender Originalexemplare von St. Mihiel überein. Etwas besser gelungen ist die Abbildung auf pl. IV. fig. 4. (Buv. Atlas), sowie die Figuren von *Rissoina bisulca* d'Orb. in der Paléontologie française. *Rissoina amoena* unterscheidet sich von den Originalstücken aus St. Mihiel sehr bestimmt durch viel geringere Grösse, durch ganz stumpfen Kiel auf den Umgängen, und namentlich durch die äusserst schwache Entwickelung aller Längsverzierungen.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar fand sich in einem fast gänzlich aus gerundeten Kalkstückchen und Schalenfragmenten bestehendem Kalkstein bei Chlebowitz.

Taf. 46. Fig. 22a. *Rissoina amoena* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse.
Fig. 22 b. c. Dasselbe vergrössert †.

Onkospira Zittel.

(ὄγκος Wulst; σπεῖρα Windung.)

«Gehäuse länglich kreiselförmig, zugespitzt, dünnschalig. Windungen gewölbt, der Länge nach berippt, gekielt oder gegittert; mit je einem oder zwei erhabenen Wülsten auf jedem Umgang, welche unterbrochene, aber über die ganze Schale verlaufende Reihen bilden. Mündung rundlich eiförmig Spindelende mit der wulstig verdickten oder etwas zurückgeschlagenen Aussenlippe einen stumpfen Winkel bildend.»

In der ganzen Form und Verzierung der Schale besitzt die Gattung *Onkospira* grosse Aehnlichkeit mit *Eucyclus* Desl. (*Amberleya* Morris et Lyc.). Die zahlreichen Längsrippen sind bald einfach, bald gekörnelt und stets von jener dichten, etwas erhabenen, zuweilen wellig gebogenen Querstreifung durchkreuzt, welche Deslongchamps als besonders charakteristisch für *Eucyclus* hervorhebt. Auch in der geringen Dicke der Schale stimmen beide Gattungen mit einander überein.

Für *Onkospira* liefern indessen die über sämmtliche Umgänge verlaufenden, unterbrochenen Wülste, sowie die wulstig verdickte oder zurückgeschlagene Aussenlippe höchst bezeichnende Merkmale. Derartige Verzierungen fehlen bei den meisten Vertretern aus den Familien der Littoriniden und Turbiniden, finden sich dagegen in ähnlicher Weise entwickelt bei gewissen Rissoiden, namentlich bei der Gattung *Alvania*. Es ist eine Art unserer Gattung (*Turbo ranellatus* Quenst.) längst genau bekannt, wurde aber bis jetzt bei *Turbo* untergebracht, obwohl es mir scheint, als ob diese Familie schon wegen der geringen Schalendicke und noch mehr wegen der Querwülste nicht in Betracht kommen dürfte. Passender liesse sich die neue Gattung *Onkospira* bei den Rissoiden unterbringen, obwohl auch dagegen die ansehnliche Grösse und die allgemeine Form der Schale spricht. Jedenfalls sind die Beziehungen zu *Eucyclus* bei weitem am innigsten und da man dieser Gattung — ob mit Recht oder Unrecht dürfte sich schwer entscheiden lassen — neuerdings allgemein ihren Platz unter den Littoriniden anweist, so mag auch *Onkospira* dieser Familie angereiht werden.

Sind übrigens *Eucyclus*, *Onkospira* und verwandte Formen wirklich die Vorläufer unserer heutigen Littoriniden, so geht daraus hervor, dass diese und die Turbiniden in früheren geologischen Perioden viel weniger scharf geschieden waren, als heutzutage. Deslongchamps hebt als besondere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit für *Eucyclus* den Mangel einer bei den Turbiniden sehr entwickelten inneren Perlmutterschicht hervor, allein im Münchener paläontologischen Museum liegen zahlreiche Exemplare eines ächten *Eucyclus* (*Turbo Puschianus* d'Orb.) aus dem Moskauer Jura, bei

denen die Perlmutterschicht zwar nicht sonderlich stark, aber doch ganz deutlich entwickelt ist.

Wenn die paläontologische Literatur gerade in den Familien der Turbiniden, Trochiden und Littoriniden eine so chaotische Verwirrung zeigt, und wenn namentlich bei den älteren Formen die Gattungsbestimmungen fast aller Uebereinstimmung ermangeln, so fällt diese Erscheinung nur theilweise den Autoren zur Last. Die Schwierigkeit liegt eben in der Sache und zwar hauptsächlich darin, dass den heutzutage scharf geschiedenen Gattungen Formen vorausgingen, bei welchen sich Merkmale verschiedener Familien und Genera vereinigt finden.

Zu *Onkospira* gehören ausser dem bereits erwähnten *Turbo ranellatus* Quenst., mehrere meist als *Turbo* in der Literatur verzeichnete Arten aus oberen Jura- und unteren Kreideschichten z. B. *Turbo Anchurus* Mstr. von Nattheim, *Turbo punctato-sulcatus* Roem. aus dem Coralrag von Hoheneggelsen, *Turbo Dubisiensis* Pict. & Camp. und *Turbo Michaillensis* Pict. & Camp. aus dem Urgonien.

In den Stramberger Schichten findet sich ausser den zwei, unten beschriebenen neuen Arten noch eine dritte, für welche bis jetzt kein genügendes Material vorliegt.

Onkospira multicingulata Zitt.

Taf. 48. Fig. 13. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 22 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,50.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,64.

Gewindwinkel = 50°.

Schale länglich eiförmig, zugespitzt, ungenabelt. Gewinde mit 8—10 runden, regelmässig gewölbten, durch eine stark vertiefte Naht getrennten Umgängen. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, fadenförmigen Längsrippen bedeckt, welche von sehr dicht gedrängt stehenden feineren Querrippchen der Art gekreuzt werden, dass eine gitterartige Verzierung der ganzen Schalenoberfläche hervorgerufen wird. In der oberen Hälfte der Umgänge bemerkt man überdies sehr schwach entwickelte, erhabene Querfältchen. Auf der bauchigen Schlusswindung stellen sich die Längsrippen in der unteren Hälfte etwas dichter an einander. Man zählt deren im Ganzen auf dem letzten Umgang etwa 20. Sämmtliche Windungen besitzen einen gerundeten, ziemlich breiten hervorragenden Querwulst und zwar bilden sämmtliche Wülste zusammen eine über die ganze Schale ver-

laufende, absatzweise unterbrochene Reihe, die an der Spitze beginnt und bis zur Spindel herabgeht. Ein weiterer Querwulst befindet sich unmittelbar hinter der Aussenlippe. Mündung eiförmig. Innenlippe einfach, ohne Callus, nicht in die Spindel verlaufend.

Bemerkungen. Es besitzt diese Art mit *Onkospira (Turbo) ranellata* Quenst. sp. aus Nattheim grosse Aehnlichkeit, ist aber grösser, bauchiger und nur mit einer einzigen Reihe von Querwülsten versehen, während sowohl *Onkospira ranellata* als auch *O. (Turbo) Anchurus* Mstr. zwei gegenüber stehende Wulstreihen erkennen lassen. Bei der tithonischen Form sind die feinen Querrippchen überdies stärker entwickelt.

Vorkommen: Ausser dem abgebildeten beschalten Exemplar aus Koniakau liegen noch mehrere Ausgüsse vor, welche aus Hohlabdrücken von Willamowitz erhalten wurden.

Taf. 48. Fig. 13 a. b. *Onkospira multicingulata* Zitt. Beschaltes Exemplar von Koniakau †.
Fig. 13 c. Ein Stück der Schalenoberfläche vergrössert.
Fig. 13. 14. *Onkospira multicingulata* Zitt. Ausgüsse von Willamowitz, vergrössert †.

Onkospira gracilis Zitt.

Taf. 48. Fig. 16. 17.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 27 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,45.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,45.
Gewindwinkel = 40°.

Schale pyramidenförmig, länglich, schlank, ungenabelt, mit 8—9 runden, gewölbten Umgängen. Die Naht ist rinnenartig vertieft. Sämmtliche Umgänge sind in ihrer oberen Hälfte mit drei feinen fadenähnlichen Längsrippchen verziert, über welche schwache, schiefstehende, nicht ganz bis zur Mitte der Umgänge reichende Querfältchen verlaufen. Auf der unteren Hälfte der Anfangswindungen befinden sich je 3 kräftige, einfache, entfernter stehende Längskiele, deren Zwischenräume zuweilen von erhabenen Querlinien ausgefüllt werden. Auf der gewölbten Schlusswindung ist der obere Theil genau so, wie auf den übrigen Umgängen beschaffen, auf dem unteren Theil dagegen zählt man 9 Längsrippen. An der Stelle, wo Innenlippe und Spindel zusammenstossen, endigt ein stark hervorragender, gerundeter, über den ganzen Umgang verlaufender Querwulst und in der Fortsetzung dieser Linie nach oben trägt jede weitere Windung bis zur Spitze einen entsprechenden Wulst. Die Mündung ist rundlich; das Spindelende

bildet mit der etwas zurückgeschlagenen Aussenlippe einen stumpfen Winkel.

Bemerkungen. Von *Onkospira multicingulata* unterscheidet sich die vorliegende Art durch abweichende Verzierung der Umgänge. Bei jener vertheilen sich die Längsrippen ziemlich gleichmässig über die ganze Oberfläche, bei dieser bietet die untere Hälfte stets ein von der oberen abweichendes Aussehen. Die Aussenlippe ist ferner nicht von einem Wulst begleitet, sondern etwas zurückgeschlagen, auch befindet sich die Wulstreihe an einer anderen Stelle, als bei der vorhergehenden Art.

Vorkommen: In den exotischen Blöcken von Wischlitz, Willamowitz und Kotzobenz sind Hohlabdrücke dieser Art nicht besonders selten.

Taf. 48. Fig. 16. *Onkospira gracilis* Zitt. Ausgüsse von Willamowitz und Wischlitz etwas vergrössert †.

Familie: **Turbinidae.**

Turbo Linné 1758.

Das ehemalige Genus *Turbo* ist jetzt von den Conchyliologen zu einer Familie erhoben und in mehrere Gattungen und Untergattungen zerlegt worden. Es wird zwar von Philippi, Deshayes u. A. für die wenig zahlreichen lebenden Formen die Zweckmässigkeit einer solchen Zerlegung in Zweifel gezogen, aber immerhin liefern die Gray'schen und Adams'schen Genera natürliche Verwandtschaftsgruppen, denen eine gewisse Berechtigung kaum abgesprochen werden kann. Beim Versuche in diese recenten Gattungen auch die fossilen Arten einzureihen, stellen sich um so grössere Schwierigkeiten in den Weg, je weiter man in die ältern Schichten zurückgeht. In den Tertiärablagerungen lassen sich die meisten Arten ziemlich gut in die Gattungen *Turbo*, *Senectus*, *Collonia*, *Bolma* u. s. w. eintheilen, obwohl es daneben allerdings eine Anzahl indifferenter Formen gibt, bei denen die Gattungsbestimmung schwierig wird. In der Kreide- und Juraformation dagegen scheint mir ein gleiches Verfahren vorläufig fast ganz unmöglich zu sein. Abgesehen von dem Mangel der wichtigen, durch die Beschaffenheit der Deckel gebotenen Merkmale herrschen hier durchaus Formen vor, welche entweder nur sehr geringe Uebereinstimmung mit den lebenden besitzen, oder noch häufiger Merkmale von mehreren recenten Gattungen vereinigen.

Ich bin z. B. nicht im Stande die 5 im oberen Tithon vorkommenden Arten unter die neuen Gattungen zu vertheilen. *Turbo gloriosus* und *Waageni* erinnern zwar in mehreren Merkmalen, namentlich in der Beschaffenheit der Nabelregion an *Sarmaticus* Gray; allein es fehlt ihnen die charakteristische Schalenstructur dieser Gattung. Bei *Turbo transitorius*

Zitt. und *plicato-costatus* Zitt. liessen sich einige Anklänge an *Modelia* Gray hervorheben, allein Stoliczka (Cretaceous Gastropoda of Southern India pag. 363) stellt Arten, die unzweifelhaft der gleichen Formenreihe angehören, zu den Trochiden und zwar in die Gattung *Euchelus* Phil., obwohl den meisten fossilen Arten gerade das bezeichnendste Merkmal der recenten Gattung, nämlich die Bezahnung der Innenlippe fehlt.

Für *Turbo Eryx* d'Orb. und *Turbo Oppeli* Zitt. weiss ich unter den lebenden Turbiniden und Trochiden ebenfalls keinen sicheren Platz. Der letztere erinnert im allgemeinen Habitus an *Oxystele* Phil., allein die Aussenlippe ist keineswegs dünn und scharf, sondern im Gegentheil sehr verdickt.

Es wird unter den obwaltenden Umständen kaum etwas Anderes übrig bleiben, als entweder die nicht genauer classificirbaren fossilen Arten noch unter dem gemeinsamen Namen *Turbo* zu belassen, was bei der jetzigen ungenügenden Kenntniss derselben wohl am rathsamsten sein dürfte, oder für die älteren Formengruppen eine ganze Anzahl neuer Gattungsnamen zu schaffen.

Von den 5 Stramberger *Turbo*-Arten findet sich nur eine (*Turbo Eryx* d'Orb.) auch ausserhalb der mediterranen Provinz in verschiedenen oberjurassischen Corallenhorizonten.

Turbo gloriosus Zitt.

Taf. 47. Fig. 24. 25. 26.

Dimensionen:

Länge = 60 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,70.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,15.
Gewindwinkel = 85—95° *(etwas concav).*

Gehäuse gross, niedrig kreiselförmig, dickschalig, ungenabelt, bauchig. Gewinde kurz, aus 5—6 gewölbten, mit stumpfen Knoten besetzten Umgängen bestehend. Die Anfangswindungen nehmen ganz allmälig an Grösse zu, sind durch eine kaum vertiefte, fadenförmige Naht von einander geschieden, in ihrer Mitte mit einer Reihe schwach entwickelter stumpfer Knoten und ausserdem mit einigen vertieften Längsfurchen geschmückt. Die beiden letzten Umgänge wachsen sehr stark an Umfang, der vorletzte ist mit etwa 6 derben, grossen, stumpfen Höckern und mehreren Längsfurchen versehen. Die bauchige Schlusswindung fällt von der Naht an schief ab, trägt in ihrer Mitte ungefähr 8—9 längliche, stumpfe, gegen unten am stärksten verdickte Höcker, welche eine abgerundete Kante bilden. Auf der oberen Hälfte der Schlusswindung zählt man 7 breite, über die Höcker verlaufende Furchen. Die Basis ist mehr oder weniger hoch gewölbt,

entweder nahezu glatt oder gegen aussen noch mit Furchen verziert. Eine ganz stumpfe, an den beiden Ansatzstellen des Mundsaums beginnende Kante begrenzt die sehr breite, mit schwachem Callus bedeckte, etwas ausgehöhlte Spindel- und Nabelregion. Mündung verhältnissmässig klein, fast kreisrund. Spindel gegen unten geschweift, allmälig in den Mundsaum verlaufend, dessen gebogener Rand zugeschärft ist. Innenrand der Innenlippe halbkreisförmig gebogen.

Bemerkungen. Diese prachtvolle, im Stramberger Kalk ziemlich häufige Art lässt nicht unerhebliche Schwankungen in der äusseren Verzierung erkennen. Insbesonders weichen Stärke, Form und Stellung der stumpfen Knoten auf der Schlusswindung bei den verschiedenen Individuen bedeutend ab. In der Regel sind dieselben von länglicher, gegen unten allmälig verdickter Form und stehen nur wenig schief zur Längsaxe der Schale, häufig erscheinen sie aber auch als kurze, fast rundliche, stumpfe Höcker, und zuweilen sogar als grobe, stumpfe, sehr schief stehende, faltenartige Knoten. Auch in den sonstigen Merkmalen herrscht keine sonderliche Constanz. So verschwinden zum Beispiel die auf den Anfangswindungen sehr deutlich entwickelten Längsfurchen auf der Basis bei ausgewachsenen Exemplaren mehr oder weniger vollständig und auch die Wölbung der Grundfläche ist bald sehr beträchtlich, bald ziemlich flach.

Auf Steinkernen ist keine Spur der kräftigen Schalensculptur wahrzunehmen, sie sind vollständig glatt.

Unter allen bis jetzt bekannten *Turbo*-Arten aus mesolithischen Ablagerungen steht nur *Turbo (Trochus) quadrivaricosus* Gemmellaro einigermaassen nahe. Die sicilianische Art unterscheidet sich aber sofort durch ihre viel zahlreicheren, auch die Basis bedeckenden Längsfurchen, sowie durch die vier grossen, stumpfen Querwülste auf den Umgängen.

Untersuchte Stücke: 18.

Vorkommen: Nicht selten bei Stramberg, Koniakau und Richalitz.

Taf. 47. Fig. 24. 25. *Turbo gloriosus* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 26. Varietät mit sehr stark entwickelten schiefen Falten von Koniakau †.

Turbo Waageni Zitt.

Taf. 47. Fig. 27.

Dimensionen:

Länge = 32 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0.78.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,15.
Gewindwinkel = *ungefähr* 105°.

Gehäuse niedrig kreiselförmig, schief, sehr dickschalig, ungenabelt. Gewinde mit 5 durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen, von denen

der letzte sehr rasch an Grösse zunimmt und ein bauchiges Aussehen gewinnt. Auf dem letzten und vorletzten Umgang befindet sich je eine Reihe sehr kräftiger, stumpfer Knoten. Die grosse bauchige Schlusswindung ist namentlich gegen die Mündung etwas herabgezogen, so dass von der vorletzten mehr zu sehen ist, als von den Anfangswindungen. Die aus 6—8 Höckern bestehende, im oberen Drittheil gelegene Knotenreihe bildet bald eine ganz abgerundete, stumpfe, bald eine ziemlich scharfe Kante. Auf der gewölbten Unterseite der Schlusswindung befindet sich eine zweite, viel schwächere Knotenreihe, welche die Nabelregion umgibt. Letztere ist vertieft, der Nabel durch einen Ritz angedeutet. Mündung rund. Das Spindelende geschwungen und wie die Aussenlippe schräg zugeschärft.

Bemerkungen. Es nähert sich die vorliegende Art der vorhergehenden in mehreren Merkmalen, ist aber durch viel geringere Grösse und abweichende Sculptur unschwer zu unterscheiden. Das Gewinde ist noch niedriger, als beim *Turbo gloriosus* Zitt., der letzte Umgang etwas herabgezogen, die Hauptknotenreihe etwas schwächer, dafür aber auf der Basis eine zweite Reihe von Knoten vorhanden, welche beim *Turbo gloriosus* fehlt. Auch das Vorhandensein eines seichten Nabelritzes kann zur Unterscheidung dienen.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau und Stramberg.

Taf. 47. Fig. 27. *Turbo Waageni* Zitt. Von Koniakau †.

Turbo (Sarmaticus) stephanophorus Zitt.

Taf. 48. Fig. 1. 2. 3.

Dimensionen:

Länge des grösseren abgebildeten Exemplars = 34 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,70.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,90.

Schale etwas schief eiförmig, kreiselförmig, ungenabelt, mit treppenartig ansteigendem, aus $4^1/_2$ kantigen und Knoten tragenden Umgängen bestehend. Die $3^1/_2$ ersten Windungen bilden unter der Naht eine ziemlich breite schräge, kantig begrenzte Fläche, von welcher die untere Hälfte des Umgangs beinahe senkrecht abfällt. Die Kante jeder einzelnen Windung trägt etwa 6 derbe gerundete Höcker, die grosse Schlusswindung besitzt 2—3 Knotenreihen und lässt an wohlerhaltenen Exemplaren überdies einige Längsrippen von verschiedener Stärke erkennen. Von den 3 Knotenreihen begrenzt die oberste und stärkste eine schräg abfallende, meist etwas ausgehöhlte Fläche unter der Naht; die zweite zieht sich unter der halben Höhe über den Umgang hin; die dritte, schwächste, nur an grösseren Exemplaren vor-

handene, an unausgewachsenen Stücken vollständig fehlende Reihe befindet sich auf der Unterseite und begrenzt bogenförmig die Columellarregion. Alle Knoten haben rundliche Form und ragen weit hervor. An ausgewachsenen Stücken verschwinden die Knoten auf dem letzten Drittheil der Schlusswindung und sind dort durch erhabene, der Zuwachsstreifung parallel laufende Querrippen ersetzt. Mundöffnung kreisförmig; die mässig breite ausgehöhlte Innenlippe bildet eine gebogene Linie, das geschweifte untere Spindelende verläuft in die schräg zugeschärfte, bogenförmige Aussenlippe.

Bemerkungen. Wegen des meist mangelhaften Erhaltungszustandes lässt sich die feinere Sculptur der Oberfläche nicht mit hinlänglicher Genauigkeit ermitteln. Nach einem der vorliegenden Stücke scheint es indess, als ob die zuweilen vorhandenen Längsrippen lediglich einer oberflächlichen, leicht abblätternden Schalenschicht zukämen; meistens findet man abgesehen von den Knoten keine weitere Verzierung.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Nicht selten bei Stramberg und Stanislowitz. Ausserdem in älteren Tithonschichten von Wimmis am Thuner See und in weissem Kalkstein von Murles bei Montpellier (Bleicher).

Taf. 48. Fig. 1. u. 3. *Turbo stephanophorus* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 2. Verkieseltes Exemplar mit etwas abweichender Verzierung von Stanislowitz †.

Turbo Oppeli Zitt.

Taf. 48. Fig. 9.

Dimensionen:

Länge = 20 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,77.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,25.
Gewindwinkel = 98°.

Gehäuse dickschalig, niedrig kreiselförmig, viel breiter als lang, mit seichtem Nabelritz. Gewinde kurz, mit 4½ glatten, mässig gewölbten, durch eine vertiefte Naht getrennten Umgängen, von denen die ersten langsam wachsen, während der letzte ausserordentlich rasch an Umfang zunimmt. Schlusswindung gleichmässig gewölbt, in der Mitte mit einer ganz stumpfen, sehr schwach entwickelten Kante. Mündung rundlich; Aussenlippe stark verdickt, in der Mitte weit vorgezogen.

Bemerkungen. Von dem nahe verwandten *Turbo Erinus* d'Orb. unterscheidet sich *Turbo Oppeli* Zitt. durch doppelte Grösse, kürzeres Gewinde,

niedrigere und stärker gewölbte Umgänge, ferner durch die stark vorgezogene verdickte Aussenlippe und durch weiteren Gewindwinkel.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus dem weissen Kalkstein von Stramberg.

Taf. 48. Fig. 9. *Turbo Oppeli* Zitt. Von Stramberg †.

Turbo transitorius Zitt.

Taf. 48. Fig. 4. 5. 6. 7.

Dimensionen:

Länge = 27 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,63.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,00.

Schale kugelig eiförmig, ungefähr ebenso breit als hoch, genabelt. Die 4 regelmässig anwachsenden Umgänge sind hoch gewölbt, durch eine rinnenartig vertiefte Naht geschieden. Die ganze Oberfläche mit parallelen Längsrippen verziert, deren Zahl mit der Grösse der Umgänge zunimmt. Auf dem vorletzten Umgang zählt man 5—7, auf dem letzten ungefähr 12 solcher Rippen. Dieselben sind in regelmässigen Abständen mit runden Knötchen verziert. Diese Längsrippen, von denen die zwei obersten etwas weiter auseinander gerückt sind, als die übrigen, werden von feineren, der Zuwachsstreifung parallelen Querrippchen gekreuzt, so dass die Oberfläche ein gitterähnliches Aussehen erhält. Mündung rund. Die Innenlippe schmal. Spindelende geschweift. Aussenlippe dick, schräg zugeschärft.

Bemerkungen. Diese und die folgende Art gehören einer in Jura- und Kreidebildungen sehr verbreiteten Formenreihe an, von denen die meisten Arten zu *Turbo*, einige auch zu *Delphinula* oder zu *Euchelus* gerechnet wurden. Die allgemeine Form der Schale liefert nur selten charakteristische Merkmale, es sind darum auch die verschiedenen Arten bei flüchtiger Betrachtung leicht mit einander zu verwechseln. Ist jedoch die Sculptur der Oberfläche wohl erhalten, so macht die Unterscheidung meist keine grossen Schwierigkeiten.

Für die vorliegende Form kämen der oberjurassische *Turbo globatus* Buv., sowie der untercretacische *Turbo Yonninus* d'Orb. hauptsächlich in Vergleich. Beide besitzen so ziemlich dieselbe äussere Gestalt und eine ähnliche Zahl von Längsrippen; allein abgesehen von ihrer geringeren Grösse unterscheiden sich jene durch die Beschaffenheit ihrer Rippen. Bei *Turbo globatus* sind dieselben nämlich mit Dachziegelartigen Schuppen besetzt, bei *Turbo Yonninus* glatt. Bei unserer Stramberger Art sind sie mit kräftigen runden Knötchen

verziert. Durch dieses Merkmal wird jede Verwechselung mit den genannten Arten ausgeschlossen.

Vorkommen: Ich kenne nur vier beschalte Stücke; davon stammt eines aus Stramberg, zwei aus Koniakau und das vierte aus Stanislowitz. Ziemlich häufig findet sich diese Art bei Kotzobenz, allein niemals mit erhaltener Schale, sondern stets nur in der Form von Hohlabdrücken. Auch bei Iskritschin und Willamowitz findet sie sich in gleichem Erhaltungszustand.

Taf. 48. Fig. 4. *Turbo transitorius* Zitt. Von Koniakau †.
Fig. 5. Grosses beschaltes Exemplar von Stramberg, nach zwei Stücken aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt etwas ergänzt.
Fig. 6. Kantige Varietät mit wenig Rippen. Von Stanislowitz †.
Fig. 7. Ausguss eines Hohlabdruckes von Willamowitz †.

Turbo plicato-costatus Zitt.

Taf. 48. Fig. 8.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 18 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,66.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,95.

Gehäuse kreiselförmig, zugespitzt, wenig länger als breit, dickschalig, genabelt. Gewinde mit $5\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$ treppenförmig ansteigenden Umgängen, von denen die ersten langsam an Grösse zunehmen. Unter der Naht befindet sich eine schräg abgedachte, durch eine stumpfe Kante begrenzte Fläche, von welcher die untere Hälfte der Umgänge steil abfällt. Die ganze Oberfläche ist mit dichter Zuwachsstreifung und mit erhabenen Längsrippen besetzt, von denen man auf den Anfangswindungen etwa 7 zählt; dieselben sind mit gedrängt stehenden Dachziegel-ähnlichen Schuppen geschmückt. Auf der schrägen Fläche unter der Naht befinden sich überdies einige stumpfe, faltenartige Querrippen, auf welchen sich die Schuppen noch enger zusammendrängen. Sie hören nach unten an der Kante auf und verursachen dort stumpfe Anschwellungen. Die Schlusswindung ist sehr gross, hoch gewölbt und ausser der oberen, die Nahtfläche begrenzenden Kante noch mit einer zweiten stumpferen, etwa in der halben Höhe befindlichen Kante versehen. Die Zahl der beschuppten Längsrippen beläuft sich auf 15—17. Mündung rund; Innenlippe mit schwachem Callus, Spindelende verdickt, etwas über den Nabel ausgeschlagen; Aussenlippe verdickt.

Bemerkungen. Es steht diese Art dem *Trochus Epulus* d'Orb. nahe, unterscheidet sich aber sehr bestimmt durch die weit gedrängter stehenden Dachziegel-artigen Schuppen auf den Längsrippen; auch die Querfalten sind

stärker entwickelt, als bei jenem. Das erste Merkmal unterscheidet auch *Delphinula funatoplicosa* Quenst. aus dem Nattheimer Coralrag, bei welcher überdies die Umgänge nicht kantig, sondern gerundet erscheinen.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg und Kotzobenz.

Taf. 48. Fig. 8. *Turbo plicato-costatus* Zitt. Von Koniakau †.
Fig. 8 d. Ein Stück der Schalenoberfläche vergrössert.

Turbo Eryx d'Orb. var. major Zitt.

Taf. 48. Fig. 10.

1847. *Turbo Eryx* d'Orb., Prodr. 2. pag. 9. Et. 14. No. 136.
1852. *Delphinula Mosensis* Buv., Stat. minér. et géol. de la Meuse pag. 37. pl. 26. fig. 11. 12.
1853. *Turbo Eryx* d'Orb., Pal. Fr. Jur. II. pag. 366. pl. 338. fig. 4—7.
1859. » *Mosensis* Etallon, Corallien du Haut-Jura II. pag. 56.

Aus Stanislowitz befindet sich in der ehemals Hohenegger'schen Sammlung ein mit glatten Gürtelrippen versehener *Turbo*, welcher nur durch etwas ansehnlichere Grösse von Exemplaren aus dem oberen Coralrag von Valfin abweicht; alle sonstigen Merkmale stimmen mit der jurassischen Form überein. In den Abbildungen von Buvignier und d'Orbigny ist die glatte Fläche unter der Naht zu wenig deutlich dargestellt und ebenso erscheinen die zahlreichen feinen Längsrippen auf der Basis in der Paléontologie française viel kräftiger und hervorragender, als sie es in der That sind. Ich habe wegen dieser mangelhaften Abbildungen zum besseren Vergleich in Fig. 11 ein Exemplar von Valfin in natürlicher Grösse zeichnen lassen.

Taf. 48. Fig. 10. *Turbo Eryx* var. *major*. Von Stanislowitz †.
Fig. 11. *Turbo Eryx* d'Orb. Aus dem oberen Coralrag von Valfin †.

Phasianella Lamarck 1804.

Phasianella Haueri Zitt.

Taf. 48. Fig. 12.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 45 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,55.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,51.
Gewindwinkel = 52° *(convex).*

Schale länglich eiförmig, zugespitzt, gegen unten verschmälert, glatt, ungenabelt. Gewinde mit 6—8 mässig gewölbten, durch eine vertiefte Naht

geschiedenen Umgängen. Die Schlusswindung nimmt etwas mehr als die Hälfte der ganzen Länge ein; sie ist regelmässig gewölbt, mit grösstem Durchmesser in der Mitte. Mündung länglich eiförmig, oben spitz, unten erweitert und gerundet. Das kurze abgeplattete Spindelende verliert sich allmälig nach oben in die Innenlippe, nach unten in die vorgezogene, scharfrandige Aussenlippe.

Bemerkungen. Diese schöne glatte Art steht der lebenden *Phasianella Australis* Gmel. dermaassen nahe, dass ich nur in der Beschaffenheit der Spindel, welche bei der fossilen abgeplattet, bei der lebenden gerundet ist, eine Differenz bemerken kann. Unter den fossilen Arten nähert sich am meisten *Phasianella Panormitana* Gemm. aus dem sicilianischen Tithon. Dieselbe lässt sich aber an ihrer erheblich kürzeren, bauchigeren Form ohne alle Schwierigkeiten unterscheiden.

Vorkommen: Das abgebildete, prachtvoll erhaltene Exemplar wurde mir von Herrn Hofrath von Hauer zur Untersuchung mitgetheilt. Es stammt aus dem weissen Kalk von Stramberg.

Taf. 48. Fig. 12. *Phasianella Haueri* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Trochus Linné 1758.

Die Bemerkungen, welche ich der Gattung *Turbo* vorausgeschickt habe, gelten theilweise auch für die Trochiden, obwohl unter diesen wenigstens einzelne Gattungen, wie z. B. *Ziziphinus*, *Tectus*, *Gibbula*, *Euchelus* u. a., bereits in Jura- und Kreideablagerungen ihre bezeichnenden Merkmale erlangt haben. Doch auch in solchen Fällen stehen die fossilen Arten den übrigen gleichaltrigen Trochiden aus anderen Sectionen näher, als ihre lebenden Verwandten den Repräsentanten anderer recenter Gattungen aus der Familie der Trochiden.

Von den 10 aus den Stramberger Schichten beschriebenen Arten schliesst sich *Trochus singularis* Zitt. wohl am besten an die Gattung *Trochus* (im engeren Sinne) an, obwohl die Spindel nicht abgestutzt ist, sondern in die Aussenlippe verläuft. Zu *Tectus* Montf. glaube ich *Trochus leiosoma* Zitt., *T. Gemmellaroi* Zitt., *T. fraternus* Zitt., *T. Strambergensis* Zitt., *T. Beyrichi* Zitt. und *T. crassiplicatus* Etallon rechnen zu dürfen. *Trochus sculpturatus* Zitt. und *T. Carpathicus* Zitt. besitzen alle Merkmale von *Ziziphinus* Leach.; während *Trochus clathratus* Etallon eine Mittelstellung zwischen *Monodonta* und *Clanculus* einnimmt.

Ausser den erwähnten Formen, von denen sich zwei (*Trochus crassiplicatus* Et. und *clathratus* Et.) auch im oberen Coralrag von Valfin finden, liegen noch Exemplare von 2—3 weiteren Arten vor, die aber wegen unzureichenden Materials nicht näher beschrieben werden konnten.

Trochus singularis Zitt.

Taf. 48. Fig. 18.

Dimensionen:

Länge = 30—40 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,40.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 1,00.
Gewindwinkel = 70—75° (*etwas convex*).

Gehäuse vollkommen kegelförmig, ebenso hoch wie breit, mit ebener Basis, ungenabelt; glatt, dickschalig. Gewinde mit 8—9 niedrigen, in der Mitte concaven, an der Naht oben und unten etwas angeschwellten Umgängen. Ausser der feinen, schräg nach hinten verlaufenden Zuwachsstreifung, trägt die Oberfläche keine Verzierung. Schlusswindung am Umfang mit stumpfer Kante versehen, auf der Unterseite ganz glatt und kaum gewölbt. Mündung rhombisch. Spindel schief, allmälig in die scharfe Aussenlippe verlaufend, gegen oben stark verdickt. An der Verbindungsstelle mit der Basis und Innenlippe befindet sich ein Ausschnitt, welcher einen stumpfen zahnartigen Vorsprung am oberen Theil der Spindel verursacht.

Bemerkungen. Diese grosse schöne Art lässt sich mit keiner bis jetzt beschriebenen, jurassischen oder cretacischen Form vergleichen.

Untersuchte Stücke: 25.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Stramberg.

Taf. 48. Fig. 18. *Trochus singularis* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Trochus (Tectus) leiosoma Zitt.

Taf. 48. Fig. 19.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 18 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,45.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,83.
Gewindwinkel = *ungefähr* 50° (*convex*).

Gehäuse kegelförmig, etwas bauchig, länger als breit, glatt, ungenabelt. Von den 8—9 Umgängen sind die oberen eben oder sogar schwach gewölbt und durch eine schwach vertiefte Naht geschieden; der letzte zeigt in der

Mitte eine Depression und ist am Umfang durch eine stumpfe Kante begrenzt. Die Basis beginnt am Aussenrand mit starker Wölbung, plattet sich aber in der Mitte vollständig ab, so dass nur längs des Umfangs ein convexer Raum vorhanden ist. Mündung rhombisch. Spindel sehr stark verdickt: am unteren Ende gerade abgestutzt und dadurch einen vorspringenden Zahn bildend. Aussenlippe einfach, scharf. Ausser der feinen Zuwachsstreifung befindet sich keine Verzierung auf der Oberfläche.

Bemerkungen. Dieser hübsche *Trochus* nähert sich einigen kleinen glatten Arten aus dem oberen Jura, wie z. B. *Trochus vinealis* Loriol, *Trochus Diomedes* d'Orb. und *Trochus Pollux* d'Orb.; durch die charakteristische Beschaffenheit der Basis und der Spindel lässt er sich indess sofort von allen ähnlichen Formen unterscheiden.

Vorkommen: Die drei untersuchten Stücke sind aus dem weissen Kalkstein von Stramberg.

Taf. 48. Fig. 19. *Trochus leiosoma* Zitt. in natürlicher Grösse. Von Stramberg t.

Trochus (Tectus) Gemmellaroi Zitt.

Taf. 48. Fig. 20.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 16 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0.38.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,75.
Gewindwinkel = 40°.

Schale schlank, kegelförmig, erheblich länger als breit, ungenabelt. Gewinde mit 7—8 glatten treppenförmig ansteigenden Umgängen. Im unteren Drittheil jeden Umgangs befindet sich eine einfache, kielartige Längskante; der darüber befindliche Theil des Umgangs ist concav, der darunter liegende fällt gewölbt gegen die vertiefte Naht ein. Die Schlusswindung ist etwas höher als die vorletzte, am Umfang kantig begrenzt, am äusseren Theil der glatten Basis gewölbt, gegen die Mitte eben oder sogar etwas vertieft. Mündung rhombisch; Spindel schräg, gegen unten verdickt, einen zahnartigen Vorsprung bildend.

Bemerkungen. Im Gesammthabitus steht *Trochus inaequilineatus* Mstr. aus dem Nattheimer Coralrag der vorliegenden Art am nächsten. Bei jener ist indess die ganze Oberfläche der Schale mit Einschluss der hochgewölbten Basis der Länge nach gestreift, während *Trochus Gemmellaroi* nur ganz feine Zuwachslinien erkennen lässt.

Vorkommen: Das abgebildete schön erhaltene Exemplar stammt aus einem exotischen Block von Stanislowitz.

Taf. 48. Fig. 20 a. b. c. *Trochus Gemmellaroi* Zitt. Von Stanislowitz in natürlicher Grösse †.
Fig. 20. Dasselbe Exemplar vergrössert.

Trochus (Tectus) fraternus Zitt.

Taf. 48. Fig. 21.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars (nach dem Gewindwinkel ergänzt) = 18 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,28.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,80.
Gewindwinkel = 42°.

Schale länglich kegelförmig, höher als breit, ungenabelt, glatt. Die 7—8 treppenartig ansteigenden Umgänge des zugespitzten Gewindes sind eben oder schwach concav und besitzen unmittelbar über der unteren Naht einen scharfen Längskiel. Schlusswindung wenig höher als die vorletzte, aussen kantig begrenzt, mit ebener, glatter Basis. Mündung rhombisch, ebenso hoch als breit. Spindel schräg, gerundet, unten abgestutzt, zu einem zahnartigen Vorsprung verdickt.

Bemerkungen. Möglicherweise nur eine Varietät der vorigen Art. Sie unterscheidet sich von jener durch grösseren Gewindwinkel, breitere Basis und vorzüglich durch die tiefer an die Naht herabgerückten Längskiele. Viel Aehnlichkeit besitzt auch *Trochus Albertinus* d'Orb. aus dem mittleren Lias; bei diesem ist indess die Basis gestreift und die Spindel nicht abgestutzt.

Vorkommen: Mit der vorigen Art bei Stanislowitz (2 Exemplare).

Taf. 48. Fig. 21. *Trochus fraternus* Zitt. Von Stanislowitz in natürlicher Grösse †.

Trochus (Tectus) crassiplicatus Etallon.

Taf. 48. Fig. 23.

1859. *Trochus crassiplicatus* Et., Corallien du Haut-Jura II. pag. 51.

Dimensionen:

Länge = 17 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,30.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,83.
Gewindwinkel = 44°.

Schale kegelförmig, zugespitzt, länger als breit, ungenabelt. Die 8—10 ebenen, niedrigen Umgänge sind durch eine kaum vertiefte Naht undeutlich

von einander getrennt. Auf jedem derselben befinden sich 3—4 erhabene durch längliche oder rundliche Körnchen mehr oder weniger deutlich gekerbte Längsrippen, von denen die oberste, unmittelbar neben der Naht befindliche etwas stärker als die übrigen hervorragt. Die Umgänge nehmen ziemlich gleichmässig an Umfang zu. Schlusswindung kaum höher, als die vorletzte, aussen kantig begrenzt. Basis glatt, fast eben, gegen die Mitte schwach vertieft. Mündung sehr niedrig, ins Gewinde eingesenkt. Spindel kurz, oben tief ausgeschnitten, dann zu einer weit vorspringenden, horizontalen, halbkreisförmigen Scheibe ausgebreitet, welche auf der Unterseite etwas ausgehöhlt erscheint.

Bemerkungen. Diese Art lässt sich durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit, sowie durch ihre charakteristische Verzierung leicht von allen bis jetzt beschriebenen *Trochus*-Arten unterscheiden. Bei der Untergattung *Tectus* (z. B. bei den lebenden *T. fenestratus* und *obeliscus*) bemerkt man eine ähnliche, wenn auch weniger extreme Ausbildung der Spindelfalte. Die Stücke aus dem Stramberger Kalk erreichen meist eine etwas ansehnlichere Grösse, als solche aus dem Coralrag von Valfin; in allen sonstigen Merkmalen stimmen sie aber trefflich mit jenen überein. Von Guirand und Ogérien wird als *Trochus Michelini* eine zweite kleine Art aus Valfin mit ganz ähnlicher Spindelbildung, aber glatten Rippen abgebildet, welche sich überdies durch einen convexen Gewindwinkel unterscheidet.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Ich habe im Sommer 1871 drei Exemplare im jurassischen Coralrag von Valfin (Ain) gesammelt. Aus der Tithonstufe kenne ich ebenfalls 3 Stücke von Stramberg und Koniakau.

Taf. 48. Fig. 23 a. *Trochus crassiplicatus* Et. in natürlicher Grösse. Von Koniakau †.
Fig. 23 b. c. d. Dasselbe Exemplar vergrössert.

Trochus (Tectus) Strambergensis Zitt.

Taf. 48. Fig. 22.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 11 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,45.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,90.
Gewindwinkel = 44°.

Schale kegelförmig, länger als breit, in der allgemeinen Gestalt der vorigen Art durchaus ähnlich, ungenabelt. Gewinde mit 8—10 ebenen niedrigen Umgängen, von denen jeder mit zwei einfachen, ungekerbten, leistenartigen Längsrippen geschmückt ist; die obere dieser beiden Rippen befindet sich in der Mitte des Umgangs, die untere unmittelbar über der kaum vertieften Naht. Schlusswindung nicht höher als die vorletzte, aussen kantig

umgrenzt. Basis ganz glatt und eben. Mündung sehr niedrig, vierseitig. Spindel kurz, oben tief ausgeschnitten, unten stark verdickt.

Bemerkungen. Mit *Trochus crassiplicatus* Et. theilt diese Art die äussere Form und Beschaffenheit der Basis. Statt der 4 gekerbten Rippen auf jedem Umgang besitzt *Trochus Strambergensis* nur zwei einfache Gürtelrippen und überdies zeigt die Spindel eine verschiedene Beschaffenheit.

Vorkommen: Das abgebildete schön erhaltene Exemplar stammt aus dem Stramberger Kalk.

Taf. 48. Fig. 22a. *Trochus Strambergensis* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.
Fig. 22 b. c. Dasselbe vergrössert. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Trochus (Tectus) Beyrichi Zitt.

Taf. 48. Fig. 24.

Dimensionen:

Länge = 14 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,30.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,80.
Gewindwinkel = 38°.

Schale länglich kegelförmig, ungenabelt, mit convexem Gewindwinkel. Von den (8—9) ebenen Umgängen nehmen die ersten so rasch an Grösse zu, dass die Spitze ein zuckerhutähnliches Aussehen erhält. Die unteren Windungen ragen häufig an der Naht etwas über den darauf folgenden grösseren Umgang vor. Jeder Umgang trägt 4 ziemlich gleichmässig entwickelte, einfach erhabene Längsrippen, die in gleichen Abständen stehen. Schlusswindung etwas concav, aussen kantig begrenzt. Basis glatt, eben. Mündung niedrig, ins Gewinde eingesenkt; Spindel kurz, verdickt.

Bemerkungen. *Trochus Beyrichi* Zitt. unterscheidet sich von dem nahestehenden *Tr. Strambergensis* durch die grössere Anzahl der Rippen auf den Umgängen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Die drei vorliegenden Exemplare stammen aus dem Kalkstein von Stramberg und Koniakau.

Taf. 48. Fig. 24 a. b. c. *Trochus Beyrichi* Zitt. Umrisse in natürlicher Grösse von Stramberg.
Fig. 24 d. Ein Exemplar mit der Schalenverzierung vergrössert †.

Trochus (Ziziphinus) sculpturatus Zitt.

Taf. 48. Fig. 25.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 10 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,40.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,75.
Gewindwinkel = 42°.

Schale spitz, kegelförmig, viel länger als breit, ungenabelt. Die 8 ziemlich hohen Umgänge besitzen im oberen Drittheil eine scharfe rinnenartige Depression, sind mit stark entwickelter, schräger Zuwachsstreifung und 2—4 schwach vertieften Längslinien verziert. Unmittelbar über der Naht befindet sich eine Reihe von etwa 8 stumpfen, länglichen, fast über den ganzen Umgang verlaufenden Querfalten oder Knoten, welche auf der ziemlich hohen Schlusswindung allmälig verschwinden. Letztere ist am Umfang kantig begrenzt, auf der Basis schwach gewölbt und ausser der Zuwachsstreifung mit 3 schwach vertieften Furchen geschmückt. Mündung rhomboidisch, unten breiter als oben, ziemlich hoch. Spindel etwas gebogen, nicht verdickt, in die scharfe Aussenlippe verlaufend.

Bemerkungen. Diese zierliche Art gehört zuverlässig in die Untergattung *Ziziphinus* Leach. Sie besitzt einige Aehnlichkeit mit *Trochus crassicosta* Buv. aus dem Coralrag, unterscheidet sich aber leicht durch ihre abweichende Sculptur der Oberfläche.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg (1 Exemplar).

Taf. 48. Fig. 25 a. *Trochus sculpturatus* Zitt. Von Stramberg. Umriss in natürlicher Grösse.
Fig. 25 b. c. d. Dasselbe Stück vergrössert †.

Trochus (Ziziphinus) Carpathicus Zitt.

Taf. 48. Fig. 26.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 10 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,40.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = *ungefähr* 0,70.
Gewindwinkel = 45°.

Schale kegelförmig, zugespitzt, länger als breit. Gewinde mit ungefähr 8 schwach gewölbten Umgängen; Naht deutlich, vertieft. Auf jedem Um-

gang befinden sich etwa 8 fadenförmige Längsrippen, welche von zahlreichen, über die ganze Höhe der Windungen verlaufenden, erhabenen, etwas gebogenen, schräg nach rückwärts gerichteten Querrippen gekreuzt werden. Letzter Umgang aussen kantig begrenzt; Unterseite schwach gewölbt.

Bemerkungen. Obwohl nur ein einziger Hohldruck vorliegt, habe ich denselben doch wegen seiner sehr charakteristischen Oberflächenverzierung beschrieben. *Trochus Sarthinus* d'Orb. aus der mittleren Kreide gehört der gleichen Gruppe an, unterscheidet sich indess durch gewölbtere Umgänge und schwächer entwickelte Querrippen.

Vorkommen: Als Hohldruck bei Willamowitz.

Taf. 48. Fig. 26 a. *Trochus Carpathicus* Zitt. Umriss eines Ausgusses in natürlicher Grösse von Willamowitz.
Fig. 26 b. Derselbe vergrössert †.

Trochus (Monodonta) clathratus Etallon sp.

Taf. 48. Fig. 27. 28.

1859. *Chilodonta clathrata* Etallon, Corallien du Haut-Jura II. pag. 54.
1865. *Monodonta Caretti* Guirand & Ogérien, Mém. Soc. d'Emul. du Jura, Sep.-Abz. pag. 12. fig. 13. 14.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars von Wischlitz = 8 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,50.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,50.
Gewindwinkel = 55° (*convex*).

Schale klein, kreiselförmig, bauchig, zugespitzt, ungenabelt, länger als breit; mit 5 mässig gewölbten, durch eine rinnenartig vertiefte Naht geschiedenen Umgängen. Die Anfangswindungen sind mit je vier gleichen, erhabenen Querrippen besetzt, welche von eben so stark entwickelten, geradlinig verlaufenden Querrippen durchkreuzt werden. Die ganze Schalenoberfläche erhält hierdurch eine aus lauter Quadraten zusammengesetzte gitterartige Sculptur. An den Durchkreuzungsstellen der Rippen entstehen runde Knötchen. Die grosse regelmässig gewölbte Schlusswindung ist in der oberen Hälfte genau wie die vorhergehenden Umgänge verziert. Auf der unteren (der Basis) fehlen die Querrippen, dafür rücken die Längsrippen etwas zusammen (man zählt deren 6—8). Eine dichte erhabene Zuwachsstreifung verläuft quer über diese Rippen und verursacht an den Kreuzungsstellen dachziegelartige Schuppen. Die Mündung ist an den Hohlabdrücken von Wischlitz nicht erhalten. An Exemplaren aus dem Coralrag von Valfin erscheint dieselbe rundlich vierseitig und ist durch mehrere hervor-

ragende Zähne stark verengt. Ein langer, faltenähnlicher Zahn befindet sich auf der etwas ausgebreiteten Innenlippe; ein sehr grosser leistenartig vorspringender am unteren Ende der Spindel; auf der Innenseite der Aussenlippe stehen drei Zähne, von denen der zweite von oben sehr kräftig, die drei übrigen schwach entwickelt sind. Aeusserlich wird die scharfe Aussenlippe von einem Wulst begleitet.

Bemerkungen. Obwohl ich die Mundöffnung an den Exemplaren aus den Karpathen nicht kenne, scheint mir die vollkommene Uebereinstimmung der äusseren Schalensculptur die specifische Identität mit der Etallon'schen Art doch höchst wahrscheinlich zu machen. Es ist allerdings auffallend, dass in diesem Falle die tithonische Form kleiner bleibt, als die ältere jurassische, während sonst in der Regel das entgegengesetzte Verhältniss obzuwalten pflegt.

Etallon hat für diese Art und für *Buccinum bidentatum* Buv. die Gattung *Chilodonta* aufgestellt. Ich habe indess schon oben (vgl. S. 395) nachgewiesen, dass diese beiden Arten sehr verschiedenartigen Geschlechtern angehören. Will man *Chilodonta* überhaupt aufrecht erhalten, so wird man *Buccinum bidentatum* und ähnliche Arten darunter belassen müssen. *Chilodonta clathrata* dagegen gehört unzweifelhaft in die Familie der Trochiden. Die Mündung ist ganzrandig und ohne allen Ausschnitt oder Canal. Was Etallon für einen Canal ansah, ist lediglich eine durch den grossen Spindelzahn verursachte Rinne.

Unter den Trochiden könnten die Untergattungen *Clanculus* und *Monodonta* in Frage kommen. Für erstere würde die Sculptur der Oberfläche und die Bezahnung der Mündung sprechen, allein es fehlt der charakteristische falsche Nabel. Mit *Monodonta* stimmt die äussere Form, der Mangel eines Nabels gut überein. Die Bezahnung der Spindel erinnert an die recenten *Monodonta australis* oder *labio*, die der Lippen dagegen ähnelt mehr gewissen *Clanculus*-Arten. *Trochus clathratus* vereinigt somit eine Anzahl von Merkmalen, welche sich heutzutage auf die zwei Gattungen *Clanculus* und *Monodonta* vertheilen.

Vorkommen: Es liegen mir mehrere Hohldrücke aus einem exotischen Block von Wischlitz vor. — Ausserdem findet sich diese Art ziemlich häufig im oberen Coralrag von Valfin (Ain).

Taf. 48. Fig. 27 a. *Trochus clathratus* Etall. sp. Exemplar aus dem jurassischen Coralrag von Valfin in natürlicher Grösse.
Fig. 27 b, c. Dasselbe vergrössert †.
Fig. 28 a. Ausguss eines Hohlabdrucks im tithonischen Kalkstein von Wischlitz in natürlicher Grösse.
Fig. 28 b. Derselbe vergrössert †.

Liotia Gray 1840.

Die kleinen, niedrigen Gehäuse mit kreisrunder, aussen wulstig verdickter Mündung, deren Ränder zusammenhängen, welche überdies mit kalkigem, vielfach spiralem Deckel versehen sind, wurden durch Gray als besondere Gattung von *Delphinula* abgetrennt und bilden eine heutzutage namentlich im Indischen Ocean und Australien verbreitete natürliche Gruppe. Die meisten Conchyliologen haben die Gray'sche Gattung acceptirt, andere betrachten sie nur als ein Subgenus von *Delphinula*. Es sind eine ganze Anzahl *Liotia*-Arten bereits aus Jura- und Kreide-Ablagerungen bekannt, allein sie wurden bis jetzt meist in den Gattungen *Straparolus*, *Delphinula*, *Solarium* und *Turbo* untergebracht. Die unten beschriebene Form aus der Tithonstufe ist anderwärts bis jetzt nicht aufgefunden worden.

Liotia Hoernesi Zitt.

Taf. 48. Fig. 29.

Dimensionen:

Länge = 8 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,63.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 1,25.

Gehäuse niedrig, gerundet, genabelt, mit kurzer aus $3^1/_2$ Umgängen bestehender Spira. Die rundlichen Windungen sind durch eine tiefe Naht von einander geschieden, mit etwa 8 kräftigen erhabenen Querrippen und mehreren gleichmässig entfernten, dünnen Längsrippen versehen, welche beim Kreuzen der Querwülste schwache Knötchen bilden. Schlusswindung oben mit abgerundeter Kante, sonst ziemlich gleichmässig gewölbt, mit 6 dünnen Längsrippen und 8 groben Querrippen besetzt. Nabel mässig weit. Mündung kreisförmig, mit zusammenhängenden Rändern, aussen etwas wulstig verdickt.

Bemerkungen. In der Kreideformation besitzen *Liotia (Delphinula) Dupiniana* d'Orb. und *Liotia (Straparolus) Michaillensis* Pict. & Camp. einige Aehnlichkeit mit der beschriebenen Art; aus dem Jura lässt sich höchstens *Solarium polygonium* d'Orb. aus dem Bathonien vergleichen.

Vorkommen: Im grauen Kalkstein von Wischlitz, Kotzobenz und Willamowitz ziemlich selten und stets nur als Hohlabdruck erhalten.

Taf. 48. Fig. 29. *Liotia Hoernesi* Zitt. Ausguss eines Hohlabdrucks von Wischlitz in natürlicher Grösse †.
Fig. 29 b. c. d. e. *Liotia Hoernesi* Zitt. Von Wischlitz vergrössert †.

Familie: **Haliotidae.**

Pleurotomaria Defrance 1825.

In den Stramberger Schichten finden sich ächte Pleurotomarien mit weitem Schlitz und breitem Band viel seltener, als Formen mit spaltförmigem, langem Schlitz und sehr engem Bändchen, für welche Eugène Deslongchamps die Untergattung *Leptomaria* in Vorschlag gebracht hat. Ich konnte nur eine einzige ächte *Pleurotomaria* beschreiben und abbilden (*Pleurotomaria multiformis* Zitt.); zwei weitere Arten, von denen die eine mit *Pleurotomaria suprajurensis* Roem. Verwandtschaft zu besitzen scheint, liegen in unvollkommen erhaltenen Fragmenten und Steinkernen vor. Von den 5 unten beschriebenen Leptomarien hat sich bis jetzt keine ausserhalb der Tithonstufe gefunden; sie besitzen ein eigenartiges Gepräge und erinnern weder sehr bestimmt an jurassische noch an cretacische Formen. Auffallend ist die geringe Uebereinstimmung mit den in den älteren Tithonbildungen Siciliens vorkommenden Arten.

Pleurotomaria multiformis Zitt.

Taf. 49. Fig. 1—7.

Dimensionen:

Länge = 55—65 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,50—0,55.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 1,15 (1,05—1,18).

Gewindwinkel an der Spitze = ca. 90°, *an der Schlusswindung* = ca. 69°.

Schale kegelförmig, ungenabelt, stets etwas breiter als hoch, zuweilen übertrifft indess der Durchmesser des letzten Umgangs die Höhe des Gehäuses nur um ein Geringes. Die Schale bildet einen convexen Gewindwinkel und besteht aus 7½ ziemlich ebenen Umgängen, von denen die 6 oberen durch eine mehr oder weniger stark entwickelte Knotenreihe unterhalb der Naht etwas treppenartig ansteigen. Diese stumpfen, rundlichen Knoten, deren sich etwa 14 auf jedem Umgang zählen lassen, liegen zwischen dem ziemlich breiten, etwas vertieften Bändchen und der oberen Naht; über dieselben verlaufen 3—4 erhabene einfache Längsrippen. Unter dem Band befinden sich 3 weitere, etwas stärkere und entfernter stehende Längsrippen. Auf der kaum gewölbten, gegen die Basis durch eine abgerundete Kante begrenzten Schlusswindung verlieren sich die Knoten unter der Naht entweder ganz, oder

erscheinen doch erheblich abgeschwächt; auf der abgerundeten Basalkante beginnen erhabene, etwas gedrängt stehende Längsrippen, von denen 2—3 in der Regel noch auf der Oberseite sichtbar sind. Auf der oberen Basis schwächen sich die am Aussenrand erhabenen Rippen sehr rasch ab, rücken weiter aus einander, bedecken indess in der Regel die ganze Basis. Nur ausnahmsweise verschwinden sie gegen Innen gänzlich. Der Spalt der Aussenlippe ist breit und von ansehnlicher Länge. Mündung rhombisch, nahezu ebenso hoch, als breit.

Bemerkungen. Diese im Stramberger Kalk sehr gemeine *Pleurotomaria* besitzt ein ziemlich veränderliches Aussehen und könnte bei weniger reichhaltigem Material leicht Veranlassung zur Zersplitterung in mehrere Arten geben. Bei der eigentlichen Normalform ist das Gehäuse stets breiter als hoch und bildet einen stumpfen Kegel mit etwas convexen Seiten. Die Knoten sind an diesen kurzen Exemplaren deutlich, zuweilen sogar sehr kräftig ausgebildet, namentlich auf dem vorletzten und vorvorletzten Umgang. Zuweilen entwickelt sich auch in der unteren Hälfte noch eine zweite, schwächere Reihe von länglichen stumpfen Knoten oder vielmehr Querfalten. Bezüglich der Zahl der Längsrippen kommen ebenfalls Schwankungen vor. Das Bändchen ist von 2 erhabenen Linien eingefasst, auf der geknoteten Fläche zwischen ihm und der Naht verlaufen meist 3—4 Rippen, allein manchmal vermehrt sich ihre Zahl durch Einschaltung von Zwischenrippen bis auf 6—8. Ebenso kommen zuweilen auf der unteren Hälfte der Umgänge 4—5 Rippen vor.

Eine sehr extreme, nur durch wenige Exemplare vertretene Varietät (var. *enodis*) ist Taf. 49 Fig. 6 abgebildet. Dieselbe zeichnet sich durch ihre gestreckte Form, durch ihre ebenen entweder mit der regelmässigen Anzahl von Längsrippen oder mit etwas mehr und dichter gedrängten Rippen geschmückten Umgänge und vor allem durch den fast gänzlichen Mangel an Knoten von der Normalform aus. Ich hätte nicht gezögert diese Varietät zu einer besonderen Art zu erheben, wenn sich nicht an anderen, in den wesentlichen Merkmalen mit *Pleurotomaria multiformis* übereinstimmenden Exemplaren das allmälige Schwächerwerden und endliche Verschwinden der Knoten schrittweise verfolgen liesse. Im Allgemeinen nimmt man wahr, dass die kürzesten Formen die stärksten Knoten und häufig auch die wenigstens zahlreichen Längsrippen besitzen, während mit grösserer Länge des Gehäuses die Zahl der Rippen zuzunehmen, dagegen die Stärke der Knoten abzunehmen pflegt. Es ist diese Regel freilich nicht ohne Ausnahme, denn es liegen mir einige ganz kurze, normal berippte Exemplare aus Koniakau und Stramberg vor, bei welchen die Knoten fast vollständig verschwunden sind. (Taf. 49. Fig. 4.)

Pleurotomaria multiformis Zitt. besitzt mit *Pl. Echaillonensis* Cotteau (im Atlas von d'Orbigny's Pal. franç. Jur. II. pl. 424. fig. 1—3 als *Pleurotomaria Grasana* d'Orb. bezeichnet) eine bis nahe an specifische Ueberein-

stimmung streifende Aehnlichkeit, namentlich in den Anfangswindungen. Vergleicht man freilich ausgewachsene Exemplare aus Stramberg mit der d'Orbigny'schen Abbildung, so erscheint die Verwandtschaft viel weniger nahe. Bei der jurassischen Art sind die Knoten noch weit stärker entwickelt und dadurch die Umgänge kantiger, als bei *Pleurotomaria multiformis*. Auch die Zahl der Längsrippen stimmt nicht genau überein. Sollte die Basis bei *Pleurotomaria Echaillonensis* stets ungestreift sein, wie Beschreibung und Abbildung sagen, so würde hierin ein weiteres augenfälliges Unterscheidungsmerkmal liegen.

Sonstige oberjurassische oder cretacische Arten können meiner Meinung nach nicht in Vergleich gezogen werden.

Untersuchte Stücke: 70.

Vorkommen: Sehr gemein bei Stramberg; seltener bei Koniakau, Kotzobenz, Willamowitz und Richalitz.

Taf. 49. Fig. 1. *Pleurotomaria multiformis* Zitt. Exemplar mit sehr stark entwickelten Knoten von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.
Fig. 2. 3. 4. Normalform von Stramberg † und Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.
Fig. 5. Varietät mit schwachen Knoten. Von Stramberg. Geologische Reichs-Anstalt.
Fig. 6. Var. *enodis*. Von Stramberg. Geolog. Reichs-Anstalt.

Pleurotomaria (Leptomaria) Hoheneggeri Zitt.

Taf. 50. Fig. 7. 8.

Dimensionen:

Länge = 18 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,66.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,55.
Gewindwinkel = 108° (*convex*).

Schale flach kegelförmig bis linsenförmig, weit und tief genabelt, sehr viel breiter als hoch. Gewinde kurz, mit 5—6 flach gewölbten, sehr rasch anwachsenden Umgängen. Unter der Naht befindet sich ein schmaler, unten durch eine vertiefte Linie begrenzter Gürtel. Das Bändchen verläuft auf allen Windungen mit Ausnahme der letzten fast dicht über der unteren Naht; die zwischen dem oberen Gürtel und dem Bändchen gelegene Fläche ist mit kommaförmig geschwungenen, mehr oder weniger kräftig entwickelten Querrippen und äusserst feinen, nur mit der Lupe sichtbaren Längslinien verziert. Auf der Schlusswindung verläuft das Bändchen nahezu im unteren Drittheil der Seite auf einer abschüssigen Fläche; darunter befindet sich eine

Längsrinne, welche längs der Basis einen zweiten breiteren, durch kurze Querrippchen schwach gekerbten Gürtel abschnürt. Die gegen aussen kantig begrenzte Basis steigt gegen die Mitte hinan, wo sie um den Rand des weiten, fast perforirenden Nabels eine abgestumpfte Kante bildet, und ist, wie der Nabel, lediglich mit Zuwachsstreifen verziert. Mündung rhomboidisch.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau und Kotzobenz.

Taf. 50. Fig. 7 a. b. *Pleurotomaria Hoheneggeri* Zitt. Von Stramberg †.
Fig. 8. Ausguss eines Hohlabdrucks von Kotzobenz †.

Pleurotomaria (Leptomaria) phacoides Zitt.

Taf. 50. Fig. 1.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 50 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,48.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,46.
Gewindwinkel = 105° (*convex*).

Gehäuse gross, linsenförmig, sehr dünnschalig, weit und tief genabelt. Die Umgänge sind flach gewölbt und durch eine schwach vertiefte Naht geschieden. Das schmale, beinahe im unteren Drittheil der Umgänge gelegene Bändchen ist durch zwei vertiefte Linien begrenzt. Aehnliche, nur viel schwächere Längslinien bedecken die ganze Oberfläche der ersten Umgänge, verlieren sich aber allmälig gegen die Mündung zu. Die Schlusswindung ist am Umfang scharfkantig begrenzt, die Basis schwach gewölbt, glatt; der Nabel sehr tief und weit. Mündung rhomboidisch.

Bemerkungen. Diese schöne Art besitzt einige Aehnlichkeit mit *Pleurotomaria Orion* d'Orb. aus dem Coralrag, unterscheidet sich indess leicht durch die kantige Beschaffenheit der Schlusswindung und der Mündung, sowie durch den weiteren Nabel.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus dunkelgrauem Kalkstein von Iskritschin; ein kleiner Steinkern von Radziechow scheint ebenfalls hierher zu gehören.

Taf. 50. Fig. 1. *Pleurotomaria phacoides* Zitt. Von Iskritschin †.

Pleurotomaria (Leptomaria) macromphalus Zitt.

Taf. 50. Fig. 3.

Dimensionen:

Länge = 35 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,60.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 1,36.
Gewindwinkel = 103° (*convex*).

Schale flach kegelförmig bis linsenförmig, viel niedriger als breit, sehr weit und tief genabelt. Die 6½ Umgänge sind schwach gewölbt, durch eine etwas vertiefte Naht geschieden und durch das schmale, von zwei erhabenen Kielen begrenzte, unterhalb der Mitte verlaufende Bändchen in zwei ungleiche Hälften abgetheilt. Von diesen ist die obere flach gewölbt, mit feinen gegen das Bändchen zurückgebogenen Zuwachslinien und äusserst schwachen, zuweilen nur auf den Anfangswindungen sichtbaren Längslinien verziert; die untere, etwas niedrigere Hälfte fällt schräg nach der untern Naht ab, ist concav und mit ungefähr 6 erhabenen einfachen Längslinien besetzt. Schlusswindung gross, aussen mit abgerundetem Kiel begrenzt, an der Aussenlippe mit engem, aber langem Ausschnitt. Die gewölbte Basis bildet am oberen Rande des sehr weiten und tiefen, fast perforirenden Nabels eine stumpfe Kante; sie ist in der Nähe des Umfangs mit feinen Längsstreifen und auf der ganzen Oberfläche mit Zuwachslinien bedeckt. Auch im Nabel sind die Zuwachslinien wohl entwickelt. Mündung rhomboidisch-viereckig, unten etwas breiter als oben.

Steinkerne lassen auf jedem Umgang zwei Kanten erkennen, von denen die untere, dem Kiel der Schlusswindung entsprechende deutlich hervortritt.

Bemerkungen. Beschalte Exemplare dieser schönen Art lassen sich sehr leicht von allen bis jetzt beschriebenen *Pleurotomarien* unterscheiden; dagegen besitzen die Steinkerne einige Aehnlichkeit mit *Pleurotomaria bijuga* Quenst. Die Exemplare aus dem schwäbischen weissen Jura besitzen indess ein höheres Gewinde, viel scharfkantigere Umgänge und eine regelmässiger gewölbte Basis. Ist von der Schalenzeichnung noch etwas erhalten, so wird jeder Vergleich ausgeschlossen, denn *Pl. bijuga* besass eine durch feine Längs- und Querrippchen zierlich gegitterte Oberfläche.

Untersuchte Stücke: 11.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau und Kotzobenz.

Taf. 50. Fig. 3. *Pleurotomaria macromphalus* Zitt. Beschaltes Exemplar mit wohlerhaltenem Ausschnitt. Von Stramberg †.
Fig. 4. Steinkern von Koniakau †.

Pleurotomaria (Leptomaria) Carpathica Zitt.

Taf. 50. Fig. 5. 6.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 37 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,54.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,43.
Gewindwinkel = 110° (*convex*).

Das niedrig kreiselförmige, sehr weit und tief genabelte Gehäuse ist viel breiter als hoch und besteht aus 6½ stark gewölbten, durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen. Etwas über der Mitte der Windungen verläuft das schmale Bändchen auf einer abgerundeten, wenig hervortretenden Kante. Die Oberfläche scheint sehr schwach verziert oder glatt zu sein. An der Schlusswindung ist die Basis äusserlich ebenfalls durch eine stumpfe Kante begrenzt, stark gewölbt und mit sehr weitem und tiefem Nabel versehen. Sowohl Basis als Nabel sind mit stark entwickelten Zuwachsstreifen bedeckt. Die Mündung ist rhomboidisch mit abgerundeten Ecken, unten breiter als oben.

Steinkerne besitzen rundliche Umgänge. Von den beiden Kanten der Schlusswindung ist die untere ganz abgestumpft.

Bemerkungen. In der allgemeinen Form und insbesondere in der Beschaffenheit des Nabels stimmt diese Art mit *Pleurotomaria macromphalus* Zitt. überein; sie unterscheidet sich indess sehr bestimmt durch ihre stark gewölbten, fast rundlichen Umgänge. Diese Differenz tritt namentlich auch an Steinkernen sehr deutlich hervor und verhindert jede Verwechselung beider Arten. Die Schalenzeichnung ist leider nicht erhalten. Von der nahestehenden oberjurassischen *Pleurotomaria Philea* d'Orb. unterscheidet sich *Pleurotomaria Carpathica* Zitt. ebenfalls durch ihre gewölbteren Umgänge, sowie durch die mit zwei stumpfen Kanten versehene Schlusswindung.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen. Stramberg und Kotzobenz.

Taf. 50. Fig. 5. *Pleurotomaria Carpathica* Zitt. Theilweise beschaltes Exemplar von Stramberg etwas ergänzt †.
Fig. 6. Steinkern von Kotzobenz †.

Pleurotomaria (Leptomaria) tithonia Zitt.

Taf. 49. Fig. 7. 8.

Dimensionen:

Länge = 60—80 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,42—0,45.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 1,05—1,10.
Gewindwinkel = 70—75° (*etwas convex*).

Schale gross kegelförmig, etwas breiter als hoch, ungenabelt. Gewinde mit 10 ganz schwach gewölbten, durch eine deutlich sichtbare Naht ge-

schiedenen, gleichmässig verzierten Umgängen. Das äusserst schmale Bändchen verläuft etwas oberhalb der Mitte jedes Umgangs. Auf den beiden darüber und darunter liegenden Flächen befinden sich je 5—6 Längsrippen, deren Zahl sich übrigens durch Einschaltung feinerer Zwischenrippen ansehnlich vermehren kann. Diese Längsrippen werden von gedrängt stehenden Querrippchen gekreuzt, von denen die oberhalb des Bändchens stehenden sehr stark zurückspringen, während die auf der unteren Hälfte befindlichen mehr geradlinig verlaufen. An den Kreuzungsstellen der Längs- und Querrippen entstehen ganz feine Knötchen. Ueberhaupt erhält die ganze Oberfläche der Schale ein sehr zierlich gegittertes Aussehen, wenngleich die Längsrippen entschieden das Uebergewicht besitzen. Der Einschnitt der Aussenlippe bildet auf der Schlusswindung einen sehr engen Schlitz, welcher sich nahezu über die halbe Länge des Umgangs erstreckt. Am Umfang ist die Schlusswindung durch eine stumpfe Kante begrenzt. Auf der Basis befinden sich einfache, schwach vertiefte Längslinien, welche gegen innen etwas weiter auseinander rücken. Gegen die Mitte erscheint die Basis etwas eingesenkt, aber nicht genabelt. Mündung rhombisch, breiter als hoch.

Bemerkungen. In der Schalensculptur lässt diese schön verzierte *Pleurotomaria* nur geringe Variationen erkennen; dagegen zeichnen sich gewisse, namentlich bei Koniakau vorkommende Exemplare durch ihre schlankere Gestalt von der kurzen und breiten Normalform aus. Während sich bei dieser die Länge zum Durchmesser in der Regel wie 100 : 110 verhält, gibt es bei Koniakau Stücke, bei denen der Durchmesser die Höhe nur um ein Geringes überragt oder ihr sogar gleichkommt.

Unter den bekannten Arten steht *Pleurotomaria Davincii* Gemmellaro (Studii II. pl. XIII. fig. 4—6) ausserordentlich nahe. Die sicilianische Form unterscheidet sich indess durch schwächer entwickelte Querrippchen, durch eine gekerbte, die Naht begleitende Längsrippe, durch eine mit erhabenen, gekörnelten Längslinien besetzte Basis, sowie durch geringere Grösse. Auch die genabelte *Pleurotomaria rupicalcis* Zitt. aus Rogoznik gehört nach der Beschaffenheit ihrer Oberflächenverzierung in die gleiche Gruppe, obwohl bei ihr, abgesehen von der Verschiedenheit der Basis, auch das Bändchen im unteren Drittheil der Umgänge sich befindet.

Untersuchte Stücke: 50.

Vorkommen: Gemein bei Stramberg und Koniakau. Seltener bei Willamowitz, Kotzobenz, Bobrek und Mistrzowice.

Taf. 49. Fig. 7. *Pleurotomaria tithonia* Zitt. Schlanke Varietät von Koniakau. Fig. 8. Normalform von Stramberg. Die Abbildung nach mehreren Exemplaren etwas ergänzt. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Pleurotomaria (Leptomaria) Idae Zitt.

Taf. 50. Fig. 2.

Dimensionen:

Länge = 20 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,35.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,85.
Gewindwinkel = 45°.

Schale kegelförmig, länger als breit, zugespitzt. Gewinde unter regelmässigem Winkel ansteigend, aus 7—8 schwach gewölbten, zuweilen fast ebenen, aber durch eine etwas vertiefte Naht geschiedenen Umgängen bestehend. Ein schmales, durch zwei erhabene Längslinien begrenztes Bändchen verläuft im oberen Drittheil der Umgänge. Die ganze übrige Seitenoberfläche der Windungen ist durch feine erhabene Längslinien, über welche etwas stärkere, dicht gedrängte Querrippen verlaufen, äusserst zierlich gegittert. Am Bändchen biegen sich sowohl die oberen, als auch die unteren Querrippen ziemlich gleichmässig zurück, kreuzen aber sonst die Längsrippen nahezu rechtwinklig oder doch unter nur wenig spitzem Winkel. Die Schlusswindung ist am Umfang stumpfkantig begrenzt; die schwach gewölbte Basis, wie die Seiten sind durch feine Längs- und Querrippchen gegittert. Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Mit dieser elegant verzierten Art lässt sich hinsichtlich der Oberflächensculptur am besten *Pleurotomaria Dupiniana* d'Orb. aus dem Neocomien vergleichen, welche sich indess leicht durch tiefere Lage des Bändchens, niedrigere und breitere Form, sowie durch das Vorhandensein eines Nabels unterscheidet. Unter den oberjurassischen Pleurotomarien besitzt nur *Pl. Agassizi* Goldf. eine allerdings ziemlich entfernte Aehnlichkeit. Von *Pleurotomaria tithonia* Zitt. unterscheidet sich die vorliegende Art, abgesehen von den Grössenverhältnissen, durch schlankere Form, höhere Lage des Bändchens, viel stärkere Entwickelung und geradlinigen Verlauf der Querrippen und durch die Beschaffenheit der Basis.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Ich kenne nur Hohlabdrücke und Steinkerne aus dunkelgrauem Kalk von Kotzobenz und Bobrek.

Taf. 50. Fig. 2 a. b. *Pleurotomaria Idae* Zitt. Ausguss eines Hohlabdruckes von Kotzobenz †.
Fig. 2 c. Ein Stück der Schalenoberfläche vergrössert.

Ditremaria d'Orb. 1840

emend. Eug. Deslongchamps 1865.

Unter diesem Namen hatte d'Orbigny eine Anzahl liasischer und jurassischer Gastropoden zusammengefasst, welche sich von *Pleurotomaria* durch einen trichterförmig vertieften falschen Nabel, sowie durch einen Ausschnitt auszeichnen, der in einiger Entfernung hinter der Aussenlippe sich befindet und mit dieser nur durch eine feine vertiefte Linie verbunden ist. Für dieselben Gehäuse hatte der ältere Deslongchamps etwas früher die Gattung *Trochotoma* aufgestellt, da indess der betreffende Band der Mémoires de la Société Linnéenne de la Normandie erst im Jahre 1843 zur Veröffentlichung gelangte, so konnte d'Orbigny die Priorität für seinen Namen beanspruchen.

Neuerdings hat Eugène Deslongchamps (Bulletin de la Soc. Linn. Norm. 1865. vol. IX. pag. 427) nachgewiesen, dass nach der Beschaffenheit des Ausschnittes zwei Gruppen unterschieden werden müssen: die erste, auf welche er den Namen *Ditremaria* beschränkt wissen will, umfasst diejenigen Arten, bei denen der Ausschnitt aus zwei länglich ovalen, durch einen engen Spalt verbundenen Oeffnungen besteht; zur zweiten Gruppe (*Trochotoma*) gehören alle Arten mit einfachem spaltartigem Ausschnitt.

Diese Trennung scheint mir durchaus gerechtfertigt, denn ausser dem bereits genannten Merkmale lassen sich noch verschiedene andere von nicht geringerer systematischen Wichtigkeit namhaft machen.

Die Ditremarien sind meist klein, mehr oder weniger kugelig und fast immer mit starker Sculptur versehen. Die *Trochotoma*-Arten erreichen theilweise eine sehr ansehnliche Grösse und besitzen entweder eine kreiselförmige oder flach scheibenförmige Gestalt. Wichtiger sind die Merkmale, welche Nadel und Spindel bieten. Bei beiden Gattungen existirt kein ächter Nabel, denn die Spindel heftet sich im Grund der nabelähnlichen Vertiefung an die Innenlippe an; allein diese Einsenkung ist bei *Ditremaria* nur mässig tief und nicht sonderlich weit, während sie bei *Trochotoma* einen zuweilen bis nahe an die Spitze reichenden, weiten Trichter darstellt. Bei *Ditremaria* besitzt die verdickte und gerundete Spindel stets zwei zahnartige Anschwellungen und lässt eine mehr oder weniger starke Knickung erkennen, während sie bei *Trochotoma* nur in der Mitte eine zahnartige Anschwellung besitzt und gegen den Nabel nicht verdickt ist. Für *Ditremaria* ist ferner das Vorhandensein eines Callus auf der Basis charakteristisch, welcher bei *Trochotoma* fehlt. Die Beschaffenheit des falschen Nabels und der Spindel von *Ditremaria* stimmt genau mit gewissen *Clanculus*-Arten überein (z. B. *Clanculus Pharaonis* Linn.), während *Trochotoma* in dieser Hinsicht eher an *Trochus* (*sensu strictiori*) (z. B. *Trochus Niloticus* Linn.) erinnert.

In den jüngeren Tithonschichten finden sich nicht weniger als 4 *Ditremaria*- und 3 *Trochotoma*-Arten. Die ersteren stehen in eigenthümlicher Beziehung zu der oberjurassischen *Ditremaria quinquecincta* Ziet. sp., über welche Eug. Deslongchamps (l. c. pag. 435) ausführlich berichtet. Es liesse sich über die Zweckmässigkeit einer Vereinigung der mehr rundlichen und der kantigeren Varietät streiten, da die erstere vorzugsweise im jüngeren, die letztere hauptsächlich im älteren Coralrag zu Hause ist. Dass die beiden Varietäten aber als Stammformen für mindestens 3 unserer Stramberger Arten angesehen werden müssen, scheint mir kaum einem Zweifel zu unterliegen. Käme die jurassische *Ditremaria quinquecincta* noch im oberen Tithon vor, so würde sie die Lücke zwischen *Ditremaria granulifera* Zitt. und *Ditremaria gracilis* Zitt. ausfüllen Die beiden tithonischen Arten haben sich gerade in entgegengesetzter Richtung von der Stammform entfernt *Ditremaria granulifera* ist grösser geworden und hat die Sculptur der Rippen viel stärker ausgebildet, während *Ditremaria gracilis* unter der Durchschnittsgrösse von *Ditremaria quinquecincta* bleibt und die Körnelung der Längsrippen fast ganz verloren hat. In ähnlicher Weise zeigen sich bei *Ditremaria carinata* Zitt. mehrfache Merkmale der kantigen Varietät von *D. quinquecincta* in extremer Weise ausgebildet.

Ditremaria striata Zitt. scheint in keinem genetischen Zusammenhang mit der Art aus dem Coralrag zu stehen.

Die reichliche Entwickelung von *Ditremaria*- und *Trochotoma*-Arten erhöht das jurassische Gepräge der Stramberger Gastropoden-Fauna, denn bis jetzt kennt man aus der Kreideformation weder Repräsentanten der einen, noch der anderen Gattung.

Ditremaria carinata Zitt.

Taf. 50. Fig. 9.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 33 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,63.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,15.

Gehäuse gross, dickschalig, kegelförmig, niedriger als breit, mit 6 staffelförmig ansteigenden gekielten Umgängen. Der hervorragende Kiel befindet sich etwas über der Mitte; auf ihm verläuft das deutlich sichtbare, verhältnissmässig breite, durch den Ausschnitt verursachte Bändchen. Auf der schwach geneigten Fläche zwischen Kiel und Naht zählt man 2—3 ganz schwache etwas gekörnelte Längsrippen; drei weitere, stärkere, glatte Gürtelrippen stehen auf der steil abfallenden unteren Hälfte der Umgänge.

Schlusswindung auf der Fläche über dem Kiel wie die vorhergehenden Umgänge beschaffen; auf dem unteren gewölbten Theil dagegen befinden sich ungefähr 12 einfache erhabene Längsrippen, deren Stärke gegen die Basis hin abnimmt. Ausschnitt länglich, in der Mitte zu einem engen Spalt zusammengedrückt. Basis gewölbt, fast ganz mit einem dicken, scharf umgrenzten Callus bedeckt; in der Mitte mit sehr tiefem, falschem Nabel, dessen oberer Rand strahlenförmig geordnete schwache Fältchen erkennen lässt. Mündung ins Gewinde eingesenkt, viel breiter als hoch, schief. Spindel hervorragend, wenig gebogen, in der Mitte mit schwachem Zahn, unten an der Anschlussstelle an die vorgezogene Aussenlippe stark verdickt. Innenlippe schwielig, Aussenlippe von einem äusserlichen Wulst begleitet.

Die Steinkerne besitzen kantige Umgänge.

Bemerkungen. Diese Art steht der jurassischen *Ditremaria quinquecincta* Ziet. sp. in mehrfacher Hinsicht nahe. Sie ist gewissermaassen eine extreme Ausbildung der im Berner Jura und bei St. Mihiel vorkommenden kantigen Varietät, von welcher d'Orbigny (Pal. Fr. Jura pl. 345. fig. 1—5) eine allerdings ungenaue Abbildung gibt. Unsere Stramberger Art ist fast dreimal so gross, als die jurassische Form, der Bändchen tragende Kiel ragt viel stärker hervor, dagegen sind die Längsrippen einfacher und die Zuwachsstreifung von sehr geringer Bedeutung für die ganze Oberflächensculptur. Charakteristisch sind auch der sehr tiefe falsche Nabel und die wenig geknickte Spindel.

Untersuchte Stücke: 9.

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz.

Taf. 50. Fig. 9. *Ditremaria carinata* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse †.

Ditremaria granulifera Zitt.

Taf. 50. Fig. 10. 12.

Dimensionen:

Länge = 20 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,60.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 1,25.
Gewindwinkel = 103°.

Schale kurz kegelförmig, breiter als hoch, zugespitzt, mit ziemlich weitem falschem Nabel. Die 6 Umgänge sind convex und mit mehreren gekörnelten Gürtelrippen besetzt, von denen eine etwas über der Mitte der Umgänge verlaufende, welche das Bändchen trägt, mehr oder weniger deutlich kantig vortritt. Auf der zwischen der Naht und dieser Kante befindlichen

schrägen Fläche befinden sich 3 gekörnelte Längsrippen; auf der unteren steil abfallenden Hälfte der Umgänge zählt man deren 4—6. Ueber die Längsrippen verlaufen erhabene, ziemlich gedrängt stehende, gegen das Bändchen zurückspringende Querrippchen, welche an den Kreuzungsstellen runde Knötchen hervorrufen. Schlusswindung gross, oben bis zu dem sehr schmalen, schwer sichtbaren Bändchen, genau so verziert, wie die vorhergehenden Umgänge. Unter demselben folgen etwa 10 gekörnelte Längsrippen. Der Einschnitt besteht aus zwei länglichen, durch einen engen Spalt verbundenen Oeffnungen. Die schwach gewölbte Basis ist fast ganz mit einem glatten, ziemlich scharf umgrenzten Callus bedeckt, und vertieft sich in der Mitte zu einem ansehnlichen falschen Nabel. Die rundliche Spindel ist in ihrer Mitte und an ihrem unteren Ende zahnartig verdickt. Die Mündung breiter, als hoch, Innenlippe schwielig, Aussenlippe äusserlich von einem Wulst begleitet.

Steinkerne erscheinen glatt, viel niedriger als breit, in der Nähe der Mündung stark eingeschnürt.

Bemerkungen. Es unterscheidet sich diese schöne Art von der bei Valfin und Nattheim vorkommenden Varietät der *Ditremaria quinquecincta* Ziet. sp. durch beträchtlichere Grösse, etwas kantigere Umgänge und namentlich durch deutlich gekörnelte Längsrippen auf der Schlusswindung. Ueberhaupt zeichnet sich die ganze Sculptur durch grössere Rauhigkeit von jener der Stammform aus.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg, Ignaziberg, Willamowitz, Chlebowitz und Kotzobenz.

Taf. 50. Fig. 10. *Ditremaria granulifera* Zitt. Von Ignaziberg †.
Fig. 12. Steinkern von Willamowitz †.

Ditremaria gracilis Zitt.

Taf. 50. Fig. 11. 13.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 12 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,65.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,20.
Gewindwinkel = *ungefähr* 90° (*convex*).

Schale niedrig kegelförmig, breiter als hoch, genabelt, mit 5 gewölbten Umgängen, welche unter der Naht mit 3 engstehenden, ziemlich derb gekörnelten und weiter unten mit 4 entfernter gerückten, sehr schwach gekörnelten oder glatten Längsrippen und feinen schräg darüber verlaufenden

Querlinien geschmückt sind. Auf der Schlusswindung ist die untere Hälfte mit einfachen, allmälig schwächer werdenden Längsrippen besetzt. Der Einschnitt besitzt eine ansehnliche Länge und besteht aus zwei durch einen Spalt verbundenen Oeffnungen. Auf der schwach gewölbten, aussen gerundeten Basis befindet sich ein dünner Callus, der sich in der Mitte zu einem falschen Nabel einsenkt. Mundöffnung und Spindel wie bei der vorigen Art.

Bemerkungen. Vielleicht ist diese zierliche Art nur eine Varietät der jurassischen *Ditremaria quinquecincta* Ziet. sp. Sie hat sehr grosse Aehnlichkeit mit den Stücken aus Valfin und unterscheidet sich nur durch viel geringere Dimensionen, und namentlich durch die einfachere, schwach gekörnelte Beschaffenheit der Längsrippen. Auch in der allgemeinen Form besteht eine ziemlich augenfällige Differenz. Die Stücke aus den Stramberger Schichten sind erheblich niedriger und im Verhältniss breiter, als jene aus dem Jura.

Vorkommen: Selten bei Stramberg, Ignaziberg und Willamowitz (4 Exemplare).

Taf. 50. Fig. 11 a. b. *Ditremaria gracilis* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.
Fig. 11 c. d. Dasselbe Exemplar vergrössert †.
Fig. 13. Exemplar in natürlicher Grösse von Ignaziberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Ditremaria striata Zitt.

Taf. 50. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 14 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,57.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,92.

Schale kegelförmig, etwas höher als breit, mit convexem Gewindwinkel, wodurch das ganze Gehäuse ein kugeliges Aussehen erhält. Die $6^1/_2$ Umgänge sind regelmässig gewölbt und mit mehreren vertieften, feinen Längslinien verziert, welche namentlich im untern Theil der Windungen über der Naht deutlich zu sehen sind. Auf der rundlichen Schlusswindung befinden sich zahlreiche solcher feiner Längslinien. Der längliche Ausschnitt zeigt auch hier die charakteristische Einschnürung in der Mitte. Ein verdickter Callus bedeckt einen ansehnlichen Theil der schwach gewölbten Basis und vertieft sich in der Mitte zu einem falschen Nabel, dessen oberer Rand einzelne kerbenartige Einschnitte besitzt. Mündung breiter als hoch; die

rundliche Spindel lässt zwei kräftige Zähne erkennen. Innenlippe mit Schwiele. Aussenlippe etwas vorgezogen.

An den kugeligen Steinkernen erscheinen die Umgänge ganz glatt, in der Nähe der Mündung ist der letzte Umgang eingeschnürt.

Bemerkungen. Es lässt sich diese kleine zierliche Art an ihrer Oberflächenverzierung sofort von allen bis jetzt bekannten Ditremarien unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stramberg, Koniakau und Stanislowitz; als Steinkern oder Hohlabdruck bei Willamowitz, Bobrek und Radziechow.

Taf. 50. Fig. 14 a. b. *Ditremaria striata* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.
Fig. 14 c. d. Vergrössert †.
Fig. 15. Steinkern von Bobrek †.

Trochotoma Deslongchamps 1840

emend. Eug. Deslongchamps 1865.

Von der Gattung *Trochotoma* (im Sinne Eug. Deslongchamp's vgl. S. 458) enthalten die Stramberger Schichten 3 neue Arten. Von diesen gehören *Trochotoma gigantea* Zitt. und *Picteti* Zitt. zu den kegelförmigen normalen Formen; *Trochotoma auris* Zitt. dagegen zu den flachen, scheibenförmigen, für welche man füglich eine besondere Gattung aufstellen könnte, wenn eine grössere Artenzahl das Bedürfniss nach weiterer Trennung fühlbar machte.

Trochotoma gigantea Zitt.

Taf. 51. Fig. 1. 2.

Dimensionen:

Länge = 80—100 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 0,43.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammtlänge = 1,00—110.
Gewindwinkel = 78—80°.

Schale sehr gross, kegelförmig zugespitzt, entweder ebenso hoch als breit, oder häufig etwas breiter als hoch, sehr weit genabelt. Gewinde mit 9—10 in schiefen Staffeln ansteigenden Umgängen. Der Gewindwinkel ist

in der Nähe der Spitze schwach concav, weiter nach unten convex. Jeder Umgang besitzt etwas oberhalb der Mitte einen Kiel, auf welchem sich das verhältnissmässig breite, durch zwei Linien begrenzte Bändchen befindet. Ein zweiter erhabener Gürtel läuft unmittelbar unter der Naht her und zuweilen befindet sich noch ein dritter schwacher unterhalb der Naht. Sowohl die schräg abgedachte Fläche über, als auch die steil abfallende unter dem Bändchen sind etwas ausgehöhlt. Die feine Zuwachsstreifung springt gegen das Bändchen stark zurück. An besonders günstig erhaltenen Exemplaren bemerkt man auf der Schale einige schwach erhabene Längslinien, meistens erscheinen die Umgänge indess abgesehen von den erwähnten Kielen glatt. Der Ausschnitt auf der Schlusswindung besteht aus einem meist 30 Mm. langen und 4—5 Mm. breiten Spalt; an der oberen Ecke seines vorderen Randes beginnt eine scharf eingeschnittene vertiefte Linie, welche bis zum Mundsaum fortsetzt. Die schwach gewölbte Basis wird am äusseren Umfang durch eine stumpfe Kante begrenzt und senkt sich gegen die Mitte zu einem weiten, tiefen, trichterförmigen Nabel ein. Etwa 8—10 feine erhabene, etwas entfernt stehende Spirallinien begrenzen den oberen Rand des Nabels, hören aber schon vor der Mitte des Umgangs auf und lassen zwischen dem Aussenrand eine glatte Fläche frei. Mündung stumpf rhombisch, tief ins Gewinde eingesenkt. Die Spindel beginnt im Grunde des Nabels, ist anfänglich gegen die Mündung concav ausgeschnitten, bildet in der Mitte ihrer Höhe einen stumpfen Vorsprung, welchem innerlich eine durchlaufende hervorragende Leiste entspricht und geht dann allmälig in die Aussenlippe über.

Die Steinkerne besitzen ziemlich ebene glatte Umgänge; nur auf dem letzten erhebt sich an der Stelle, wo auf der Schale das Bändchen verläuft, eine schwache, stumpfe Kante. Die Basis ist gegen aussen kantig begrenzt und tief genabelt. Sehr bezeichnend ist eine vertiefte, der Spindelleiste entsprechende Furche in der mittleren Höhe des Nabels.

Bemerkungen. Diese prachtvolle Art unterscheidet sich von allen bis jetzt beschriebenen *Trochotoma*-Formen durch ihre bedeutende Grösse. Sie steht in ihren sonstigen Merkmalen zwischen *Trochotoma Rathieriana* d'Orb. und *Trochot. scalaris* d'Orb. Abgesehen von leicht bemerkbaren Verschiedenheiten in der Totalform unterscheidet sich *Trochotoma gigantea* durch den Mangel oder die schwache und nur theilweise Entwickelung von Längsrippen auf den Seiten und der Basis der Umgänge.

Untersuchte Stücke: 40.

Vorkommen: Häufig bei Stramberg; seltener bei Koniakau, Willamowitz, Iskritschin, Kotzobenz und Richalitz.

Taf. 51. Fig. 1 a—d. *Trochotoma gigantea* Zitt. von Stramberg. Nach verschiedenen Exemplaren etwas ergänzt. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.
Fig. 2. Steinkern von Willamowitz †.

Trochotoma Picteti Zitt.

Taf. 50. Fig. 16.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 24 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 1,12.
Gewindwinkel = 75°.

Schale kegelförmig, etwas breiter als hoch, weit genabelt, mit 5 treppenförmig ansteigenden Umgängen. Die ganze Seitenoberfläche der Umgänge ist mit zahlreichen feinen Längsrippen und ausserdem mit je drei vorspringenden kantigen Längskielen verziert, von denen der oberste unmittelbar unter der Naht, der zweite das Bändchen tragende in der Mitte des Umgangs und der dritte über der unteren Naht stehen. Form und Lage des Ausschnittes sind am vorliegenden Exemplar nicht erhalten und auch das Bändchen lässt sich nicht mehr deutlich erkennen. Die Schlusswindung ist auf der Oberseite genau wie die vorhergehenden verziert, die Basis am äusseren Umfang kantig begrenzt, eben oder fast etwas concav bis an den stumpfen oberen Rand des tiefen, trichterartigen, falschen Nabels. Auf der äusseren Hälfte der Basis befinden sich erhabene Längslinien, die gegen innen allmälig verschwinden. Mündung vierseitig, etwas höher als breit. Die im Grunde des Nabels beginnende Spindel bildet eine geschwungene Linie.

Bemerkungen. Es darf diese Art nicht mit abgebrochenen Spitzen der *Trochotoma gigantea*, mit welchen sie einige Aehnlichkeit besitzt, verwechselt werden. Bei genauerer Betrachtung findet man, dass die feine Längsstreifung der Oberfläche, sowie die Beschaffenheit der drei Kiele auf den Seiten der Umgänge die Unterscheidung leicht machen. Auch die Basis bietet eine charakteristische Differenz. Bei *Trochotoma gigantea* befindet sich die gestreifte Region unmittelbar am Rande des Nabels und die glatte in der Nähe des Umfangs, bei *Trochotoma* ist die äussere Hälfte der Basis gestreift, die innere glatt.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus weissem Kalkstein von Stramberg.

Taf. 50. Fig. 16. *Trochotoma Picteti* Zitt. Von Stramberg †.

Trochotoma auris Zitt.

Taf. 51. Fig. 3. 4. 5.

Dimensionen:

Länge = 17 Mm.
Durchmesser der Schlusswindung im Verhältniss zur Länge = 1,60.

Schale scheibenförmig, sehr niedrig, weit genabelt. Die 5 schwach gewölbten Umgänge bilden eine äusserst rasch anwachsende, ganz kurze

Spira. Die Anfangswindungen sind auf der ganzen Oberfläche mit zahlreichen, sehr fein gekörnelten dünnen Längsrippchen besetzt, welche sich auf den folgenden Umgängen mehr und mehr abschwächen. Ueber der Naht verläuft das von zwei kielartig erhabenen Leisten begrenzte Bändchen. Auf dem letzten Umgang sind nur einige wenige kaum erhabene Längslinien auf der Fläche von der Naht bis zur oberen Kante des Bändchens zu bemerken. Letzteres bildet eine ziemlich breite, etwas vertiefte, zwischen zwei Kanten gelegene Rinne am äusseren Umfang der Schlusswindung, deren Unterseite schwach gewölbt ist und sich zu einem sehr weiten trichterförmigen falschen Nabel einsenkt. Die Basis ist mit erhabenen, einfachen, ungekerbten Längslinien verziert, welche von aussen nach innen dünner werden, bis sie sich gänzlich verlieren. Mündung niedrig, sehr schief. Spindel scharf, ungezähnt.

Bemerkungen. Es steht diese Art der *Trochotoma discoidea* Buv. (= *Ditremaria amata* d'Orb.) sehr nahe, unterscheidet sich indess unschwer durch den Mangel an Querfalten, sowie durch viel schwächere Entwickelung der Längsrippen. *Trochotoma mastoidea* Etall. (Leth. Bruntr. pag. 131. pl. XII. fig. 108) besitzt genau die gleiche Form, wie *T. auris* Zitt., allein die Längsrippen sind bei jener auf der Schlusswindung viel zahlreicher, stärker entwickelt und überdies gekörnelt, während sich dieselben an grösseren Exemplaren aus dem Stramberger Kalk fast ganz verwischen. Die Anfangswindungen der *Trochotoma auris* Zitt. stimmen allerdings genau mit *T. mastoidea* überein und erst beim weiteren Wachsthum stellen sich die specifischen Unterschiede ein.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Selten bei Stramberg, Koniakau und Stanislowitz. Als Steinkern bei Kotzobenz, Wischlitz und Willamowitz. Möglicherweise gehören zu *Trochotoma auris* auch einige Steinkerne aus dem Kelheimer Marmor, deren specifische Bestimmung indess wegen ungenügender Erhaltung der Schalensculptur nicht mit Sicherheit vorgenommen werden kann.

Taf. 51. Fig. 3. *Trochotoma auris* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.
Fig. 4. Beschaltes Fragment von Koniakau †.
Fig. 5. Steinkern von Kotzobenz †.

Familie: **Fissurellidae.**

Fissurella Bruguière 1789.

Fissurella circularis Zitt.

Taf. 52. Fig. 3.

Dimensionen:

Höhe = 2½ Mm.
Längendurchmesser = 5½ Mm.
Breitendurchmesser = 5 Mm.

Schale klein, kegelförmig, fast kreisrund, ein klein wenig länger als breit, mit nahezu centralem, durch eine grosse Oeffnung schief abgestutztem Wirbel. Vorderseite etwas kürzer als die Hinterseite. Die ganze Oberfläche ist mit etwa 45 einfachen, groben, gegen den Rand hin verdickten Rippen verziert, welche durch kaum halb so breite Furchen von einander geschieden sind. Unterrand einfach.

Bemerkungen. Es steht diese Art der *Fissurella Corallensis* Buv. so ausserordentlich nahe, dass ich anfänglich geneigt war der von Hohenegger angenommenen Identification zu folgen. Bei genauerer Betrachtung der Oberflächenverzierung ergeben sich freilich nicht unerhebliche, zur specifischen Unterscheidung vollständig ausreichende Differenzen. Ich zähle an dem abgebildeten Stück aus Stanislowitz nur 45, durch verhältnissmässig schmale Furchen getrennte Radialrippen, während Buvignier bei *Fissurella Corallensis* von St. Mihiel 64 Rippen abbildet. Nach Etallon (Corallien du Haut Jura II. pag. 74) soll die Zahl der Rippen an Stücken von Valfin sogar bis 80 ansteigen. Ueber die Beschaffenheit der Scheitelöffnung bei *Fissurella circularis* kann ich keine ganz bestimmte Angaben machen, da das Loch auf einer Seite etwas ausgebrochen ist; sie scheint indess grösser gewesen zu sein als bei *Fissurella Corallensis* Buv.

Vorkommen: Stanislowitz (1 Exemplar).

Taf. 52. Fig. 3 a. *Fissurella circularis* Zitt. Von Stanislowitz.
Fig. 3 b. c. Vergrössert †.

Fissurella janitoris Zitt.

Taf. 52. Fig. 4.

Dimensionen:

Höhe = 2 Mm.
Längendurchmesser = 5 Mm.
Breitendurchmesser = 3,5 Mm.

Schale klein, oval, niedrig kegelförmig mit abgestutztem, vor die Mitte gerücktem Wirbel. Vorderseite erheblich kürzer, als die Hinterseite, steil

abfallend, am Unterrand nicht verschmälert. Oberfläche mit ungefähr 18 einfachen, dünnen Radialrippen, in deren breite Zwischenräume sich noch je eine, selten zwei feine lineare Zwischenrippen einschalten. Diese Radialrippen werden von dichtgedrängten, aber nicht erhabenen concentrischen Zuwachslinien gekreuzt.

Vorkommen: Das abgebildete Original dieser kleinen zierlichen Art fand sich bei Koniakau.

Taf. 52. Fig. 4 a. *Fissurella janitoris* Zitt. in natürlicher Grösse. Von Koniakau.
Fig. 4 b. c. Dasselbe Exemplar vergrössert †.

Rimula Defrance 1824.

Rimula multistriata Zitt.

Taf. 51. Fig. 6.

Dimensionen:

Höhe = 5 Mm.
Längendurchmesser an der Basis = 6 Mm.
Breitendurchmesser an der Basis = 4 Mm.

Schale mützenförmig, mit zurückliegendem, gebogenem Wirbel, an der Basis erheblich länger als breit. Jede Schalenhälfte trägt wenigstens 22—24 feine von der Spitze bis zum Rand verlaufende Rippen, von denen in der Regel eine stärkere mit einer etwas schwächeren Zwischenrippe abwechseln. Concentrische Zuwachsrippen sind schwach entwickelt, aber doch angedeutet. Der längliche spaltartige Ausschnitt liegt in halber Schalenhöhe und bildet das Ende einer vom Wirbel beginnenden medianen Furche; unterhalb des Ausschnittes bis zum Rand ist die hier verengte Furche von zwei erhabenen Rippen begrenzt.

Die Steinkerne erscheinen glatt.

Bemerkungen. Diese zierliche Art lässt sich an ihren zahlreichen, feinen Längsrippen sehr leicht von allen bis jetzt bekannten Formen unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau und Stanislowitz.

Taf. 51. Fig. 6 a. *Rimula multistriata* Zitt. Von Stramberg. Umriss in natürlicher Grösse.
Fig. 6 b. c. Ein beschaltes Exemplar vergrössert †.

Rimula interposita Zitt.

Taf. 51. Fig. 7.

Dimensionen:

Höhe = 6 Mm.
Längendurchmesser der Basis = 7 Mm.
Breitendurchmesser der Basis = 5 Mm.

Schale mützenförmig, mit stark zurückliegendem, eingekrümmtem Wirbel; jederseits mit 8 vom Wirbel zum Rand verlaufenden Hauptrippen besetzt, zwischen welche sich je 2 feinere Zwischenrippen einschalten; am Hinterrand unter dem Wirbel verlieren sich die Zwischenrippen. Vom Wirbel zum Vorderrand verläuft eine von 2 erhabenen Leisten begrenzte Medianfurche. Der längliche Spalt befindet sich in dieser Rinne, ungefähr in halber Höhe der Schale.

Bemerkungen. In der ganzen Form stimmt diese Art fast genau mit *Rimula* (nicht *Emarginula*) *Goldfussi* Roem. sp. von Hoheneggelsen überein, unterscheidet sich aber leicht durch die beiden eingeschalteten Zwischenrippen. Bei *Rimula Goldfussi* schiebt sich entweder nur eine einzige ganz kurze Zwischenrippe zwischen zwei Hauptrippen ein oder die Zwischenrippen fehlen ganz; überdies ist die ganze Oberfläche mit stark entwickelten, erhabenen, concentrischen Zuwachslinien bedeckt, welche bei der vorliegenden Art viel schwächer angedeutet sind. *Rimula cornucopiae* d'Orb. besitzt ebenfalls nur je eine Zwischenrippe und überdies sind die concentrischen Querrippen noch kräftiger und weit zahlreicher, als bei *Rimula Goldfussi*.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt von Richalitz.

Taf. 51. Fig. 7 a. *Rimula interposita* Zitt. Von Richalitz in natürlicher Grösse.
Fig. 7 b. c. Vergrössert.

Rimula alternicosta Zitt.

Taf. 51. Fig. 8.

Dimensionen:

Höhe = 6 Mm.
Längendurchmesser an der Basis = 5 Mm.
Breitendurchmesser an der Basis = 4 Mm.

Schale mützenförmig, hoch mit zurückliegendem, gebogenem, spitzem Wirbel, an der Basis etwas länger, als breit. Der Ausschnitt befindet sich auf einem erhabenen vom Wirbel zum Vorderrand verlaufenden Kiel; jederseits von diesem zählt man 5 radiale Hauptrippen, zwischen welchen je 3 etwas schwächere Zwischenrippen eingeschaltet sind. Von diesen Zwischenrippen ist die mittlere stärker, als die beiden seitlichen. Durch entfernt

stehende, erhabene concentrische Querrippen erscheint die Oberfläche der Schale gitterförmig verziert.

Bemerkungen. Von *Rimula interposita* Zitt. unterscheidet sich diese Art durch die geringere Anzahl von Hauptrippen, durch je 3 zwischen zwei Hauptrippen befindliche Zwischenrippen, sowie durch die wohlentwickelten concentrischen Zuwachslinien.

Vorkommen: Der abgebildete Steinkern ist von Kotzobenz.

Taf. 8 a. *Rimula alternicostata* Zitt. Von Kotzobenz in natürlicher Grösse.
Fig. 8 b. c. Vergrössert †.

Rimula patellaeformis Zitt.

Taf. 51. Fig. 9.

Dimensionen:

Höhe = 4 Mm.
Längendurchmesser = 15 Mm.
Breitendurchmesser = 12 Mm.

Schale niedrig, napfförmig, mit wenig gekrümmtem, etwas vor der Mitte gelegenem Wirbel, erheblich länger, als breit. Vom Wirbel zum Rand verlaufen einfache entfernt stehende, gegen unten allmälig stärker werdende Radialrippen, deren man auf jeder Schalenhälfte ungefähr 16 zählt. Auf dem vorderen gewölbten Theil befindet sich in einer Medianrinne ungefähr in der halben Schalenhöhe ein länglich keilförmiger, unten zugespitzter Spalt. Die Partie hinter dem Wirbel ist schwach concav.

Vorkommen: Der abgebildete Steinkern stammt von Koniakau.

Taf. 51. Fig. 9. *Rimula patellaeformis* Zitt. Von Koniakau in natürlicher Grösse †.

Emarginula Lamarck 1801.

Emarginula radiata Zitt.

Taf. 52. Fig. 1.

Dimensionen:

Höhe = 8 Mm.
Längendurchmesser = 11 Mm.
Breitendurchmesser = 10,5 Mm.

Schale napfförmig, niedriger als lang, an der Basis von nahezu kreisrundem oder etwas länglichem Umfang. Wirbel etwas vor der Mitte stehend, stumpf, nicht gekrümmt. Die ganze Oberfläche gleichmässig mit zahlreichen

radialen Rippen verziert, welche von erhabenen concentrischen Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Vorderseite steil abfallend, zuweilen sogar etwas concav mit ziemlich breiter, unter dem Wirbel beginnender Furche, deren untere Hälfte einen offenen Spalt bildet. Hinterseite convex.

Zwei glatte, vorn mit breiter Rinne versehene Steinkerne (Taf. 52. Fig. 2) gehören möglicherweise *Emarginula radiata* oder einer nahestehenden Art an. Dieselben lassen den hufeisenförmigen, dem Unterrand parallelen Muskeleindruck mit der charakteristischen, dreieckigen Aufbiegung an den vorderen Enden deutlich sehen.

Bemerkungen. Unter den bekannten fossilen Arten lässt sich *Emarginula Neocomiensis* d'Orb. hinsichtlich der allgemeinen Form und Berippung noch am besten vergleichen. Die cretacische Form zeichnet sich aber durch ihren aus der Mittellinie gerückten Spalt von allen ächten *Emarginula*-Arten aus.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 52. Fig. 1 a. *Emarginula radiata* Zitt. in natürlicher Grösse.
Fig. 1 b. c. Vergrössert †.
Fig. 2 a. *Emarginula sp.*? Steinkern von Kotzobenz in natürlicher Grösse.
Fig. 2 b. c. Vergrössert †.

Scurria Gray 1847.

Da sich die beiden Gruppen der Tecturiden und Patelliden hauptsächlich durch die Beschaffenheit der Kiemen, sowie einige untergeordnete Differenzen im anatomischen Bau der Thiere, welche an den Schalen keine Spuren hinterlassen, unterscheiden, so wird die scharfe generische Bestimmung der fossilen Formen in den meisten Fällen unmöglich bleiben. D'Orbigny hat sämmtliche fossile Napfschnecken, mit Ausnahme einiger Arten aus Quartärbildungen ohne genügenden Grund den Tecturiden zugetheilt und dieselben anfänglich in die Gattung *Acmaea*, später in die ganz willkürlich erweiterte Montfort'sche Gattung Helcion gestellt. Pictet und andere Autoren sind dem Beispiele d'Orbigny's gefolgt; andere haben gewiss mit mehr Berechtigung den alten Linné'schen Namen *Patella* für sämmtliche generisch nicht näher bestimmbare fossile Napfschnecken aufrecht erhalten. Erst in neuester Zeit hat Stoliczka (Cretaceous Gastropoda of Southern India pag. 320 etc.) den Versuch gemacht, wenigstens die cretacischen Formen in die von den Conchyliologen angenommenen Gattungen zu vertheilen, muss indess zugestehen, dass bei dem gänzlichen Mangel an scharfen Unterscheidungsmerkmalen der individuellen Willkür jedes Autors freier Spielraum gelassen wird, da für die Classificirung lediglich nur die

grössere oder geringere Aehnlichkeit mit lebenden Formen den Ausschlag geben kann.

Ich habe in den folgenden Blättern alle generisch nicht näher bestimmbaren Napfschnecken bei *Patella* belassen und nur die Gattung *Scurria* Gray aus der Gruppe der Tecturiden ausgeschieden. Es mag dies auffallend erscheinen, da hervorragende Autoren wie Woodward die Gattung *Scurria* lediglich als ein Synonym von Acmaea registriren. Mir scheinen jedoch die Merkmale, welche sich sowohl am Thiere, als an der Schale bei den beiden lebenden Arten nachweisen lassen, so auffällig zu sein, dass sie eine generische Unterscheidung wohl rechtfertigen können. Deshayes, der gewiss nicht der Vorliebe für eine Zersplitterung der Gattungen geziehen werden kann, ist geneigt, *Scurria* wenigstens als Subdivision aufrecht zu erhalten.

Das Thier der *Scurria pallida* Sow. sp. besitzt, wie alle Tecturiden, einfache kammartige Kiemen, allein der Mantelsaum ist nicht wie bei den übrigen Gattungen dieser Familie einfach oder gefranst, sondern mit einem Kranz von blättrigen Wärzchen besetzt. Zu diesem Merkmal kommt eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit der Schale hinzu. Dieselbe ist nämlich stets mehr oder weniger hoch kegelförmig, dick, auf der Oberfläche glatt (oder mit concentrischen und zuweilen mit ganz schwachen radialen Streifen bedeckt; der Wirbel liegt nahezu central und endigt in einem kleinen Wärzchen. Die Mündung ist weit, oval oder rundlich; der Rand regelmässig einfach.

Die beiden lebenden Arten stellen die letzten Ausläufer eines in früheren geologischen Perioden, namentlich in den mesolithischen Ablagerungen blühenden Stammes dar. Die einzelnen Arten, auch wenn sie von sehr verschiedenem geologischen Alter sind, besitzen überraschende Aehnlichkeit unter einander und lassen sich zum Theil nur mit grosser Schwierigkeit unterscheiden. So gleicht z. B. die unten beschriebene *Scurria oxyconus* Zitt. der lebenden *Scurria pallida* Sow. sp. zum Verwechseln und steht anderseits *Scurria nitida* Deslongch. sp. aus dem Grossoolith oder *Scurria Corallina* und *Ruppellensis* d'Orb. ungemein nahe. Vergleicht man die als *Helcion conicum* d'Orb. beschriebenen Steinkerne aus dem Gault mit Steinkernen von *Scurria* (*Helcion*) *Ruppellensis* d'Orb. oder mit solchen von einer noch unbeschriebenen Art aus dem Callovien von Baku, so ist man um unterscheidende Merkmale verlegen. Eine grosse Anzahl der jurassischen als *Patella* und *Helcion* beschriebenen Arten, wie *Patella nitida* Desl., *Patella minuta* Roem., *Patella sublaevis* Buv., *Patella Moreana* Buv., *Patella Humbertina* Buv., *Patella suprajurensis* Buv., *Helcion Ruppellensis* d'Orb., *Helcion Corallensis* d'Orb., *Patella Castellana* Thurm. u. s. w. schliessen sich unzweifelhaft enge an die beiden noch jetzt existirenden *Scurria*-Arten an.

Scurria oxyconus. Zitt.

Taf. 52. Fig. 5. 6. 7.

1869. *Patella sublaevis* Ooster (non Buv.) Corallien de Wimmis pag. 25. pl. 10. fig. 6–10.

Dimensionen:

Höhe = 18 Mm.
Längendurchmesser = 25 Mm.
Breitendurchmesser = 21 Mm.

Schale hoch, kegelförmig, oval, schmäler als lang, zugespitzt, mit lang ausgezogenem, nahezu centralem Wirbel, dessen warzenförmige Spitze etwas nach vorn gebogen ist. Vorderseite steiler abfallend, als die Hinterseite. Oberfläche mit ganz feinen, nicht erhabenen concentrischen Zuwachslinien bedeckt, welche an einzelnen Exemplaren von entfernt stehenden radialen Linien gekreuzt werden. Diese Radialstreifen kommen übrigens nur zum Vorschein, wenn die Oberfläche etwas abgerieben ist. Der Unterrand ist einfach, die Mündung oval, weit.

Bemerkungen. Ooster hat diese auch im tithonischen Kalkstein von Wimmis vorkommende Art mit *Patella sublaevis* Buv. vereinigt. Ich halte dies nicht für gerechtfertigt, denn die jurassische Art besitzt viel stärker entwickelte concentrische Linien, ist erheblich niedriger und vor Allem sehr viel ungleichseitiger als *Scurria oxyconus*. Der Wirbel bei *Scurria sublaevis* liegt ziemlich weit hinter der Mitte zurück. Diese Merkmale dienen auch zur Unterscheidung von *Helcion Corallensis* d'Orb., ein Name, der vielleicht nur die grossen Exemplare der *Patella sublaevis* in sich begreift. Von den nahestehenden *Scurria* (*Helcion*) *Rupellensis* d'Orb. unterscheidet sich unsere Art durch viel spitzer ausgezogenen Wirbel, ovale Form und durch den Mangel an erhabenen Radialrippen. Die auffallende Aehnlichkeit mit der lebenden *Scurria pallida* Sow. wurde bereits oben erwähnt.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 5. 6. *Scurria oxyconus* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse † und k. k. geologische Reichs-Anstalt in Wien.

Scurria sp. ind.

Taf. 52. Fig. 7. 8.

Eine zweite kleine *Scurria*-Art ist nur durch einen Steinkern von Kotzobenz vertreten. Ich habe denselben vergrössert abbilden lassen, um die Anwesenheit einer Form mit excentrischem Wirbel zu constatiren. Ausser

diesem liegen mir sehr grosse Steinkerne von Stramberg vor, welche den hufeisenförmigen Muskeleindruck deutlich erkennen lassen und möglicherweise zu *Scurria* gehören könnten. Ein derartiger Steinkern ist Fig. 8 dargestellt.

Patella Linné 1758.

Wie schon früher (S. 472) bemerkt, habe ich es vorgezogen, alle nicht mit Sicherheit generisch bestimmbaren Napfschnecken der Gattung *Patella* zuzuweisen. Dieselben finden sich in ziemlich reichlicher Zahl im Stramberger Kalke vertreten und zwar zeichnen sich die meisten Arten durch ihre ansehnliche Grösse aus. Eine einzige (*Patella sculptilis*) kann mit einiger Sicherheit dem Subgenus *Helcion* Montf. (non *Helcion* d'Orb.) beigezählt werden, bei den übrigen ist eine genauere Gattungsbestimmung unthunlich. Sämmtliche unten beschriebene (6) Arten gehören der Tithonstufe ausschliesslich an.

Patella Haueri Zitt.

Taf. 52. Fig. 9. 10.

Dimensionen:

Höhe = 6 Mm.
Längendurchmesser = 25 Mm.
Breitendurchmesser = 20 Mm.

Schale napfförmig, niedrig, länglich oval, mit excentrischem, etwas eingekrümmtem Wirbel. Vorderseite viel länger und allmäliger sich verflachend, als die kurze, steil abfallende Hinterseite. Vom Wirbel strahlen zahlreiche, scharfe, einfache, erhabene, gegen unten etwas verdickte Radialrippen nach allen Seiten aus. Zwischen je zwei dieser Rippen befindet sich stets eine nur wenig schwächere, aber den Wirbel nicht ganz erreichende Zwischenrippe und auf den Seiten sind diese Zwischenrippen in der Nähe des Randes noch von zwei kurzen eingeschalteten Rippchen umstellt. Der Unterrand ist einfach.

Bemerkungen. Die leichte Krümmung des Wirbels dient zur Orientirung über Vorn und Hinten bei dieser ausgezeichnet schönen Art, welche mit keiner bis jetzt beschriebenen in Vergleich gebracht werden kann.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 9. 10. *Patella Haueri* Zitt. von Stramberg † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Patella pretiosa Zitt.

Taf. 52. Fig. 11.

Dimensionen:

Höhe = 13 Mm.
Längendurchmesser = 32 Mm.
Breitendurchmesser = 26 Mm.

Schale oval, länger als breit, allseitig gerundet, kegelförmig bis napfförmig, mit zugespitztem, nahezu centralem Wirbel. Oberfläche mit wohlentwickelten, concentrischen Zuwachslinien und zahlreichen, ganz schwach erhabenen, gegen unten verdickten, gleichmässigen Radialrippen. Unterrand einfach.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 11. *Patella pretiosa* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Patella (Helcion) sculptilis Zitt.

Taf. 52. Fig. 12. 13.

Dimensionen:

Höhe = 10 Mm.
Längendurchmesser = 25 Mm.
Breitendurchmesser = 20 Mm.

Schale oval, länger als breit, niedrig, sehr ungleichseitig, mit weit vor der Mitte gelegenem, nach vorn eingekrümmtem Wirbel. Vorderseite kurz, unter dem Wirbel concav; Hinterseite sehr verlängert, gewölbt. Die ganze Oberfläche vom Wirbel bis zum Rand mit sehr zahlreichen, erhabenen, schmalen, etwas wellig gebogenen Radialrippen besetzt, welche von Zwischenräumen von grösserer Breite als die Rippen selbst, geschieden sind. Zuwachsstreifung ganz schwach entwickelt, dagegen bemerkt man 4—5 in regelmässigen Absätzen folgende concentrische Runzeln. Unterrand einfach.

Die niedrigen, am Rand etwas verflachten Steinkerne lassen den vertieften, hufeisenförmigen, nach vorn geöffneten Muskeleindruck deutlich erkennen.

Bemerkungen. In der ganzen Form und Sculptur der Oberfläche stellt sich diese Art der lebenden *Patella pectinata* Lin., auf welche Montfort seine Gattung *Helcion* begründet hatte, zur Seite. Unter den fossilen Arten steht *Patella rugosa* Sow. aus dem Grossoolith am nächsten. Der ganze

Unterschied besteht lediglich darin, dass bei dieser die Radialrippen stärker und etwas breiter sind, als die zwischen ihnen befindlichen vertieften Zwischenräume.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stramberg, Kotzobenz.

Taf. 52. Fig. 12. *Patella sculptilis* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt in Wien.
Fig. 13. Steinkern von Stramberg. Ebendaselbst.

Patella pauciplicata Zitt.

Taf. 52. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Höhe = 15 Mm.
Längendurchmesser = 33 Mm.
Breitendurchmesser = 28 Mm.

Schale napfförmig, oval, allseitig gerundet, mit excentrischem, dem vorderen Rande genähertem Wirbel. Kurze Seite steil abfallend, mit einigen ganz schwachen radialen, kaum erhabenen Rippen. Auf der beträchtlich längeren, schräg abgedachten Hinterseite strahlen vom Wirbel 4–5 faltenartige, ziemlich kräftige Rippen aus, zwischen welche sich einige ganz schwache Zwischenrippchen einschalten.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 14. 15. *Patella pauciplicata* Zitt. Von Stramberg. In natürlicher Grösse †.

Patella Strambergensis Zitt.

Taf. 52. Fig. 16. 17.

Dimensionen:

Höhe = 2 Mm.
Längendurchmesser = 8 Mm.
Breitendurchmesser = 5 Mm.

Schale sehr klein, dünn, langgestreckt oval, fast vierseitig, niedrig napfförmig. Wirbel vor der Mitte gelegen, zugespitzt. Vorder- und Hinterseite fast gleichmässig abfallend. Oberfläche mit concentrischen Zuwachslinien und entfernt stehenden, schwachen, kaum erhabenen Radialrippen verziert. Auf der verlängerten Hinterseite befinden sich ausserdem 3 vom Wirbel nach dem Rande verlaufende grobe Falten.

Bemerkungen. Vielleicht sind die abgebildeten Stücke nur langgestreckte, flache Jugendformen der vorigen Art. Die erheblichen Abweichungen in der ganzen Gestalt und auch in der Verzierung schienen mir übrigens vorläufig eine Vereinigung mit *Patella pauciplicata* nicht räthlich zu machen.

Vorkommen: Stramberg (1 Exemplar), Stanislowitz (1 Exemplar).

Taf. 52. Fig. 16 a. *Patella Strambergensis.* Von Stramberg. Beschaltes Exemplar in natürlicher Grösse.
Fig. 16 b. c. Vergrössert †.
Fig. 17 a. Steinkern von Stanislowitz in natürlicher Grösse.
Fig. 17 b. c. Vergrössert †.

Patella problematica Zitt.

Taf. 52. Fig. 18. 19.

Dimensionen:
Höhe = 8 Mm.
Längendurchmesser = 10 Mm.

Schale hoch kegelförmig, mit zugespitztem, etwas excentrischem Wirbel, von welchem die Seiten allerwärts steil abfallen. Die Oberfläche ist mit geraden, erhabenen Radialrippen geschmückt, wovon in regelmässigem Wechsel je eine schwächere Zwischenrippe auf eine Hauptrippe folgt. Diese Radialrippen werden von concentrischen Querrippchen gekreuzt, wodurch die ganze Sculptur ein gitterförmiges und punktirtes Aussehen erhält.

Bemerkungen. Die Verzierung der Oberfläche dieser Art erinnert eher an *Emarginula*, als an *Patella;* da jedoch an den beiden vorliegenden Hohlabdrücken kein Spalt zu bemerken ist, so habe ich diese, im übrigen sehr ausgezeichnete Form provisorisch bei *Patella* belassen.

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 52. Fig. 18. 19. *Patella problematica* Zitt. Ausgüsse von Hohlabdrücken von Kotzobenz. In natürlicher Grösse und vergrössert. †

Ordnung: **Opisthobranchiata** Milne Edwards.

Section: **Tectibranchiata.**

Fam.: **Tornatellidae.**

Actaeonina d'Orbigny 1850.

(Orthostoma Deshayes 1842 non Ehrenberg u. Audouin).

Ueber die Familie der *Actaeonidae* liegen sehr eingehende Erörterungen von Meek (American Journal of Scienc. and arts XXXV. 1863. pag. 89) und

Stoliczka (Cretaecous Gastropoda of Southern India pag. 398) vor. Nach diesen Autoren müssen alle Arten mit Spindelfalten oder mit abgestutztem Gewinde in die Gattungen *Cylindrites*, *Euconactaeon* u. s. w. versetzt werden, und *Actaeonina* selbst erhält nur die länglich eiförmigen oder spindelförmigen, ziemlich dickschaligen Gehäuse mit mehr oder weniger hohem Gewinde, verdicktem, aber nicht gefaltetem oder gedrehtem Spindelende und länglicher, unten etwas erweiterter und gerundeter Mündung. Die Aussenlippe ist stets einfach, schneidend. Die Oberfläche glatt, seltener mit feinen punktirten Spirallinien versehen.

In den Stramberger Schichten finden sich vier, in den älteren Tithonschichten von Wimmis und Sicilien zwei weitere Arten. Die grösste, *A. fusiformis*, gehört in eine Gruppe, deren Vertreter (wie *Act. corallina*, *Buvignieri*, *Moreana* u. s. w.) lediglich aus dem oberen Jura bekannt sind, auch *Actaeonina Strambergensis* und *ovalis* Zitt. schliessen sich am nächsten an eine noch unbeschriebene Art aus dem Corallien von Valfin an und bilden mit den Formen aus dem älteren Tithon eine besondere, durch Grösse und eiförmige oder ovale Form ausgezeichnete Gruppe. Die kleine, als *Actaeonina Mariae* Buv. bezeichnete Art stammt offenbar von jurassischen Vorfahren ab.

Actaeonina fusiformis Zitt.

Taf. 52. Fig. 20.

Dimensionen:

Länge = 120 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,55.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,35.

Schale gross, ausgezeichnet spindelförmig, langgestreckt, gegen die Spitze und Basis nahezu gleichmässig verengt, glatt. Das hohe Gewinde mag aus etwa 9 Umgängen bestehen, die zusammen einen anfänglich concaven, dann convexen Winkel bilden. Sie sind schwach gewölbt und fallen ganz allmälig (nicht treppenförmig) gegen die schwach vertieften Nähte ab. Die Schlusswindung nimmt mehr als die Hälfte der ganzen Höhe ein; ihr grösster Durchmesser befindet sich an der Naht des vorhergehenden Umgangs, von da an verengt sie sich in ganz regelmässiger Weise. Die enge, längliche Mündung ist gerade, in der Mitte am weitesten, oben und unten verschmälert. Die Spindel zeigt sich bei ausgewachsenen Exemplaren an ihrer Basis stark verdickt und lässt aussen eine mehr oder weniger weite Nabelspalte offen. Aussenlippe scharf, in der Mitte etwas vorgezogen; ihr Verlauf wird durch deutliche Zuwachslinien auf der Oberfläche des letzten Umgangs angedeutet.

Bemerkungen. Diese stattliche, dickschalige *Actaeonina* lässt sich am besten mit *A. acuta* d'Orb. vergleichen; sie unterscheidet sich aber ohne Schwierigkeit schon durch ihre kürzere, dickere und ausgezeichnet spindelförmige Gestalt. Ueberdies steigen die Windungen nicht treppenförmig an, sondern verflachen sich ganz allmälig gegen die Nähte. Die Mündung ist gegen die Basis noch mehr verengt, als bei *Actaeonina acuta*; überhaupt zeigt sich das vorderste Ende des Gehäuses dünner, als bei irgend einer der bekannten grossen *Actaeonina*-Arten. Endlich verdient noch die Nabelspalte neben dem verdickten Spindelende als Kennzeichen hervorgehoben zu werden, obwohl ich eine ganz ähnliche Bildung auch an Exemplaren von *A. acuta* aus Tonnerre bemerke.

Nach Etallon (Etudes paléontol. sur le Haut Jura pag. 45) bilden *Actaeonina Dormoisiana* und *acuta* nur Varietäten einer einzigen Art, welcher in diesem Falle der Name *A. corallina* Desh. gebührte, da die Abbildung von Deshayes' *Orthostoma corallina* schon 1829, der Name 1842 publicirt wurde, während d'Orbigny seine beiden Arten erst 1847 genügend beschrieb und bildlich darstellen liess. Die Namen wurden allerdings bereits im Jahre 1841 in einem Aufsatz der Revue zoologique aufgestellt.

Orthostoma Moreana Buvignier unterscheidet sich von *Actaeonina fusiformis* Zitt. sofort durch die treppenartig aufsteigenden Umgänge und durch die an der Basis erweiterte Mündung.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau.

Taf. 52. Fig. 20. *Actaeonina fusiformis* Zitt. Von Koniakau †.

Actaeonina amygdaloides Zitt.

Taf. 52. Fig. 21.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 45 Mm.
Höhe des letzten Umgangs = 26 Mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 20 Mm.

Schale länglich eiförmig, ziemlich gross, glatt. Gewinde mässig hoch, zugespitzt. Die 4 ersten niedrigen Umgänge bilden einen sehr stumpfen Gewindwinkel und sitzen wie ein besonderes Kegelchen auf dem plötzlich anwachsenden, hohen und etwas bauchigen fünften Umgang, dem dann in gleichmässiger Entwickelung die beiden Schlusswindungen folgen. Legt man das Goniometer an die schwach gewölbten Seiten der letzteren an, so erhält man einen viel kleineren Gewindwinkel, als bei den 4 ersten Umgängen. Die Nähte sind schwach vertieft. Der letzte Umgang nimmt beinahe die halbe Höhe ein und ist gegen unten etwas verschmälert. Mündung halb

eiförmig, oben zugespitzt, unten erweitert und mit einem schwachen Ausguss versehen. Spindelbasis etwas verdickt, aber ohne Andeutung einer Falte. Aussenlippe scharf.

Bemerkungen. Aus tithonischen Schichten sind bis jetzt drei Arten beschrieben. Von diesen dürfte, soweit ich nach einigen vorliegenden Exemplaren und den vorhandenen Abbildungen schliesse, *Actaeon Simmenensis* Ooster mit *Actaeonina Picteti* Gemmellaro zusammenfallen. Eine zweite kurze, bauchige Form *(Actaeonina utriculum)* hat Gemmellaro beschrieben. Unsere *A. amygdaloides* gehört in die Gruppe der *A. Picteti*, überragt dieselbe aber bedeutend an Grösse und unterscheidet sich überdies durch die charakterische Beschaffenheit des Gewindes. Eine Schnecke von ähnlicher Form beschreibt Thurmann (Lethaea Bruntrutana pl. VI. fig. 20) unter dem Namen *Melania Calypsoides* aus dem Epistrombien; dieselbe gehört jedoch keinenfalls in die Gattung *Actaeonina*. Auch *Melania virgula* Buvignier kann trotz grosser Uebereinstimmung in der äusseren Form wegen des Mangels einer verdickten Spindelbasis nicht in Vergleich kommen.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 21. *Actaeonina amygdaloides* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Actaeonina ovalis Zitt.

Taf. 52. Fig. 22. 23.

Dimensionen:

Länge = 40 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,72.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,60.

Schale oval, bauchig, in der Mitte am dicksten, glatt. Spira ziemlich kurz, zugespitzt, aus etwa 4 sehr rasch zunehmenden, mässig gewölbten Umgängen bestehend. Die Schlusswindung nimmt mehr als $^2/_3$ der ganzen Höhe ein. Mündung eng, länglich, unten nur wenig erweitert. Spindelbasis schwach verdickt. Aussenlippe scharf.

Bemerkungen. *Actaeonina ovalis* zeichnet sich durch ihre regelmässig ovale, bauchige Gestalt in Verbindung mit ansehnlicher Grösse aus. Unter den von d'Orbigny oder Buvignier beschriebenen Arten lässt sich keine in Vergleich bringen. *Actaeonina utriculum* Gemm. ist kürzer, noch bauchiger und viel kleiner.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 22. 23. *Actaeonina ovalis* Zitt. Von Stramberg †.

Actaeonina cfr. Mariae Buv.

Taf. 52. Fig. 24.

1852. *Actaeonina Mariae* Buv. Stat. Atlas pag. 32. pl. 24. fig. 19. 20.

Dimensionen:

Länge = 4 Mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,60.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,45.

Schale klein, oval, zugespitzt, oben und unten verschmälert, glatt. Spira kurz, mit etwa 4 sehr rasch zunehmenden, schwach gewölbten Windungen. Naht schwach vertieft. Vorletzter und namentlich letzter Umgang gross; letzterer die halbe Länge der Schale einnehmend. Mündung eiförmig, oben zugespitzt, unten erweitert. Aussenlippe etwas verdickt.

Bemerkungen. Ich habe diese kleine Art, von welcher mir nur zwei etwas abgeriebene Exemplare vorliegen, nach dem äusseren Habitus mit *Actaeonina Mariae* Buv. aus dem Astartien vereinigt; eine ganz zuverlässige Entscheidung über die Identität dieser ohnehin sehr indifferenten Formen gestattet der Erhaltungszustand nicht.

Vorkommen: Richalitz, Stramberg.

Taf. 52. Fig. 24 a. *Actaeonina cfr. Mariae* Buv. In natürlicher Grösse von Richalitz.
Fig. 24 b. c. Vergrössert †.

Schlussbemerkungen.

Die obere Abtheilung der Tithonstufe, welche ich in einem früheren Hefte dieser Monographie (vgl. 2. Abtheilung S. 306) auch als Stramberger Schichten bezeichnet habe, enthält eine ungewöhnlich grosse Anzahl von Gastropoden. Es konnten in den vorhergehenden Blättern nicht weniger als 143 Arten genau bestimmt, beschrieben und abgebildet werden; von vielleicht 20 weiteren liegen Fragmente vor, welche jedoch wegen ihres mangelhaften Erhaltungszustandes keine Berücksichtigung fanden. Nach ihrem allgemeinen Character erweisen sich die Stramberger Gastropoden als ein Glied der jurassischen oder untercretacischen Bevölkerung. Während von der mittleren Abtheilung der Kreideformation an die *Siphonostomata* immer mehr in den Vordergrund treten, überwiegen in den älteren Ablagerungen ganz entschieden die *Holostomata*. Auch in den Stramberger Schichten spielen die letzteren die wichtigere Rolle: unter 143 Gastropoden überhaupt befinden sich 81 ächte *Holostomata*, dagegen nur 15 ächte *Siphonostomata*, sowie 47 Vertreter der Familien der *Nerineiden* und *Cerithiden*, welche bekanntlich von verschiedenen Autoren bald zu den *Holostomata*, bald zu den *Siphonostomata* gerechnet werden. Schon aus diesen Zahlenverhältnissen liesse sich ein Schluss auf das ungefähre Alter der Stramberger Gastropoden ziehen; genauere Anhaltspunkte liefert jedoch erst die Betrachtung der verschiedenen Gattungen und Arten.

Ich lasse anbei eine Liste der in dieser Monographie beschriebenen Arten nebst Angabe ihrer Fundorte folgen, wobei das häufigere oder seltenere Vorkommen durch hh h s und ss angedeutet ist.

		Stramberg.	Koniakau.	Willanowitz.	Kotzobenz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Aeltere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
	Gastropoda.								
	Ordnung: **Prosobranchiata.**								
	A. Siphonostomata.								
	Fam. **Strombidae.**								
1	*Pteroceras* sp. ind.	ss	—	—	—	—			
2	*Alaria porrecta* Zitt.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.		
	Fam. **Buccinidae.**								
3	*Purpuroidea Oosteri* Zitt. . .	s	s	—	—	—			
4	» *striata* Zitt. . .	s	s	—	—	—			
5	» *Carpathica* Zitt.	s	—	—	—	—			
6	*Purpurina incrassata* Zitt. .	—	—	ss	—	—			
7	*Columbellaria magnifica* Zitt. .	s	—	—	—	—			
8	» *denticulata* Zitt.	h	h	h	h	—			
9	» *dubia* Zitt. . .	h	—	h	h	—			
10	» *granulata* Zitt. .	s	s	—	—	—			
11	*Zittelia crassissima* Zitt. . .	h	s	—	—	—			
12	» *globulosa* Zitt. . . .	h	—	h	—	—			
13	» *laeviuscula* Zitt. . .	s	h	h	—	—			
14	» *Gemmellaroi* Zitt. . .	s	—	s	—	—	Iskritschin.		
15	*Brachytrema superba* Zitt. .	s	—	s	s	—			
	Fam. **Nerineidae.**								
16	*Itieria Cabanetiana* d'Orb. .	—	—	—	—	—	Skotschau . . .	Inwald, Sicilien.	Coralrag v. Kelheim, Valfin, Oyonnax, Chatel Censoir etc.
17	» *rugifera* Zitt.	s	s	—	—	s	Iskritschin, Wischlitz.	Pirgl.	
18	» *Staszycii* Zeuschn. . .	hh	h	—	—	h	Ignaziberg, Grodischt, Bobrek, Richalitz.	Inwald, Pirgl. Mont Salève. Sicilien, Murles bei Montpellier.	Diceraskalk von Kelheim.
19	» *Renevieri* Loriol. . .	—	—	—	—	s	. . . . .	Mont Salève.	
20	» *Austriaca* Zitt. . . .	s	s	—	—	—	Zamarsk . . .	Pirgl am Wolfgang See.	Diceraskalk von Kelheim.
21	» *Simmenensis* Oost. . .	—	—	—	—	—	Richalitz . . .	Inwald, Wimmis.	
22	» *multicoronata* Zitt. . .	s	s	s	—	—	Ignaziberg. . . Zamarsk.	Pirgl.	
23	» *obtusiceps* Zitt. . . .	ss	—	—	—	—	. . . . .	Inwald, Wimmis.	
24	» *pygmaea* Zitt.	—	—	—	—	—	Richalitz.		
25	» *melanioides* Zitt. . . .	—	—	—	—	—	Richalitz.		
26	*Pygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemm.	ss	s	s	—	—	Ignaziberg, Wischlitz, Richalitz.	Inwald, Wimmis, Sicilien, Plassen.	Im Astartien der Gegend von Bruntrut
27	» *Carpathica* Zeuschn.	—	—	—	—	—	Richalitz, Grodischt.	Inwald, Sicilien.	Diceraskalk v. Kelheim, Corallenkalk von Nikolsburg.
28	*Nerinea crebriplicata* Zitt. .	—	—	—	—	—	Wischlitz, Bobrek.		
29	» *Partschi* Peters. . .	h	h	—	—	—	Ignaziberg, Stanislowitz.		
30	» *Lorioli* Zitt.	s	—	—	—	s			
31	» *Zeuschneri* Peters. . .	s	—	—	—	—	Grodischt, Richalitz.	Inwald, Wimmis, Sicilien.	
32	» *Defrancei* var. *posthuma* Zitt.	h	s	—	—	—	Grodischt, Richalitz.	Mont Salève.	Coralrag v. St. Mihiel Chatel, Censoir, Valfin etc.

		Stramberg.	Konjakau.	Willamowitz.	Kotzobenz.	Chlobowitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Aeltere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
33	*Nerinea Hoheneggeri* Peters.	—	—	—	—	—	Richalitz . . .	Inwald, Wimmis, Sicilien, Pirgl.	
34	» *Silesiaca* Zitt. . . .	—	s	—	—	—			
35	» *cfr. Goodhalli* Sow. .	s	s	—	—	—	. . . . .	. . . . .	Kimmeridge Stufe.
36	» *affinis* Gemm. . . .	s	s	—	—	—	. . . . .	. . . . .	«Ciaca» Sicilien.
37	» *crispa.* Zeuschn. . .	—	—	—	—	s	Richalitz.	Inwald, Plassen. Wimmis, Sicilien.	
38	» *cochleoides* Zitt. . .	—	—	—	—	s	s		
39	*Cryptoplocus succedens* Zitt. .	h	h	h	h	—	Richalitz, Grodischt.	Inwald, Wimmis, Sicilien.	Coralrag von Stoltzingen und Nattheim
40	» *consobrinus* Zitt.	h	h	—	—	—			
41	» *cingulatus* Zitt. .	s	s	—	—	—			
	Fam. **Cerithiidae.**								
42	*Cerithium praeses* Zitt. . . .	h	h	—	—	—	. . . . .	Wimmis.	
43	» *confrater* Zitt. . .	h	—	—	—	—			
44	» *collegiale* Zitt. . . .	h	—	—	—	—			
45	» *dictyotum* Zitt. . .	s	s	—	—	—			
46	» *amabile* Zitt. . . .	h	h	—	h	—	Stanislowitz . .	Inwald.	
47	» *involvens* Zitt. . . .	s	—	—	—	—			
48	» *crenato-cinctum* Zitt. .	h	—	—	—	—	Radziechow.		
49	» *climax* Zitt. . . .	h	h	—	—	—	. . . . .	Wimmis, Pirgl.	
50	» *calamophorum* Zitt. .	s	s	—	—	s			
51	» *cochleoides* Zitt. . .	s	s	—	—	—			
52	» *monilitesta* Zitt. . .	s	s	—	—	—			
53	» *supraplicatum* Zitt. .	s	s	—	—	—	Wischlitz.		
54	» *cfr. Grimaldi* Guir. .	—	—	—	s	s	—		
55	» *Hoheneggeri* Zitt. . .	s	—	—	s	—			
56	» *Majsisovici* Zitt. . .	—	—	s	—	—	.		
57	» (*Euostoma*) *nodostriatum.* Pet. . .	h	h	—	s	—	Ignaziberg, Stanislowitz.	Plassen, Mont Salève.	
58	» » *pagoda* Zitt. .	s	s	—	—	—			
59	» » *migrans* Zitt. .	s	—	—	—	—	. . . . .	Inwald, Wimmis.	
60	*Chilodonta victrix.* Zitt. . .	s	—	—	—	—			
61	» *curta.* Zitt. . . .	—	—	—	—	—	Ignaziberg.		
62	*Ceritella brevis* Zitt. . . .	—	—	—	—	s	s		
	B. Holostomata.								
	Fam. **Turritellidae.**								
63	*Exelissa pretiosa* Zitt. . .	s	s	—	—	—	—		
64	*Scalaria praecursor* Zitt. . .	—	—	—	—	—	Grodischt.		
	Fam. **Eulimidae.**								
65	*Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt.	s	—	—	—	—	. . . . .	. . . . .	Diceraskalk von Kelheim.
66	» *Castor* Zitt. . . .	h	h	h	h	—	Bobrek, Iskritschin Richalitz.		
67	» *Zignoi.* Gemm. . .	s	—	—	—	—	. . . . .	Wimmis, Sicilien.	
68	» *Strambergensis* Zitt.	s	—	—	—	—			
69	» *flexicostata* Zitt. .	s	s	—	—	—			
70	*Natica* (*Ampullina*) *prophetia* Zitt.	h	—	—	—	—			
71	*Natica* (*Ampullina*) *elegans* Sow.	s	s	s	—	—	. . .	Inwald	Portland Stufe von England und Nordfrankreich.

	Stramberg.	Koniakau.	Willamowitz.	Kotzobenz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Aeltere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
Natica (Amauropsis) Cireyensis Loriol.	—	—	—	—	—	Stanislowitz . .	. . . . .	Portland Stufe von Cirey
Natica (Euspira) costellifera Zitt.	s	s	—	—	—			
Tylostoma ponderosum Zitt.	hh	h	h	h	—	Iskritschin, Wischlitz, Stanislowitz.	Murles bei Montpellier.	
» *pupoides* Zitt.	s	—	—	—	—			
» *labiosum* Zitt.	s	—	—	—	—			
» *affine* Zitt.	s	—	—	—	—			
Natica tuba Zitt.	—	s	—	—	—			
» *spinigera* Zitt.	s	—	—	—	—			
» *ventricosa* Zitt.	s	—	—	—	—			
Fam. **Neritidae.**								
Nerita chromatica Zitt.	hh	—	—	—	h	Wischlitz, Skotschau.	Inwald.	
» *Seebachi* Zitt.	s	—	s	—	—			
» *proxima.* Zitt.	s	s	—	—	—			
» *Neumayri* Zitt.	s	—	s	—	—	Ignaziberg.		
Neritopsis decussata var major Zitt.	s	s	—	s	s	—	. . . . .	Coralrag von Nattheim, St. Mihiel Coulanges s. Yonne.
» *Hoheneggeri* Zitt.	s	s	—	—	—			
» *crassicostata* Zitt.	s	s	—	—	hh	—		
» *imbricata* Et.	s	s	—	—	—	—	. . . . .	Ob. Corallien (Sequanien) von Valfin.
Pileolus minutus Zitt.	s	s	—	—	s	Wischlitz.		
Fam. **Littorinidae.**								
Rissoina amoena Zitt.	—	—	—	—	s			
Onkospira multicingulata Zitt.	—	h	h	—	—			
» *gracilis.* Zitt.	—	—	h	h	—	Wischlitz.		
Fam. **Turbinidae.**								
Turbo gloriosus. Zitt.	h	h	—	—	—	Richalitz.		
» *Waageni* Zitt.	s	s	—	—	—			
» *stephanophorus* Zitt.	s	—	—	—	—	Stanislowitz . .	Wimmis, Murles.	
» *Oppeli* Zitt.	s	s	—	—	—			
» *Eryx.* d'Orb.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.	. . . . .	Coralrag von St. Mihiel und Valfin.
» *plicato-costatus* Zitt.	s	s	—	s	—			
» *transitorius.* Zitt.	h	s	s	s	—	Stanislowitz, Iskritischin.		
Phasianella Haueri. Zitt.	s	—	—	—	—			
Trochus singularis Zitt.	h	—	—	—	—			
» (*Tectus*) *leiosoma* Zitt.	s	—	—	—	—			
» (*Tectus*) *Gemmellaroi* Zitt.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.		
» (*Tectus*) *fraternus* Zitt.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.		
» (*Tectus*) *Strambergensis* Zitt.	s	—	—	—	—			
» (*Tectus*) *Beyrichi* Zitt.	s	s	—	—	—			
» » *crassiplicatus* Etall.	s	s	—	—	—	. . . . .	. . . . .	Ob. Coralrag v. Valfin.
» (*Ziziphinus*) *sculpturatus* Zitt.	s	—	—	—	—			
» » *Carpathicus* Zitt.	—	—	s	s	—			

		Stramberg.	Konlakau.	Willamowitz.	Kotzobenz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Aeltere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte
110	*Trochus* (*Monodonta*) *clathratus.* Etall.sp.	—	—	—	—	—	Wischlitz . . .	. . . . .	Ob. Coralrag Vil
111	*Liotia Hoernesi* Zitt. . . .	—	—	—	s	s	Wischlitz.		
	Fam. Haliotidae.								
112	*Pleurotomaria multiformis* Zitt.	hh	h	h	s	—	Richalitz.		
113	» (*Leptomaria*) Hoheneggeri. Zitt.	—	s	—	s	—			
114	» » *phacoides* Zitt. . .	—	—	—	—	—	Iskritschin, Radziechow.		
115	» » *Carpathica* Zitt. .	—	—	—	s	—			
116	» » *macromphalus* Zitt.	s	s	—	s	—			
117	» » *Idae.* Zitt. . . .	—	—	—	s	—	Bobrek.		
118	» » *tithonia.* Zitt. . .	h	h	h	h	—	Bobrek, Mistrzowice.		
119	*Ditremaria carinata* Zitt. .	s	—	s	—	—			
120	» *gracilis.* Zitt. .	s	—	s	—	—	Ignaziberg.		
121	» *granulifera.* Zitt.	s	—	s	s	s	Ignaziberg.		
122	» *striata.* Zitt. . .	s	s	s	—	—	Stanislowitz, Bobrek, Radziechow.		
123	*Trochotoma gigantea* Zitt. .	h	s	s	s	—	Iskritschin, Richalitz.		
124	» *Picteti* Zitt. . .	s s	—	—	—	—			
125	» *auris* Zitt. . .	s	s	s	s	—	Wischlitz, Stanislowitz. . . .	. . . . .	? Diceratia Kelheim
	Fam. Fissurellidae.								
126	*Fissurella circularis* Zitt. .	—	—	—	—	—	Stanislowitz.		
127	» *janitoris.* Zitt. .	—	s	—	—	—			
128	*Rimula multistriata* Zitt. . .	s	s	—	—	—	Stanislowitz.		
129	» *interposita* Zitt. .	—	—	—	—	—	Richalitz.		
130	» *alternicostata* Zitt. .	—	—	—	s	—			
131	» *patellaeformis* Zitt. .	—	s	—	—	—			
132	*Emarginula radiata* Zitt. .	—	—	—	s	—			
	Fam. Patellidae.								
133	*Patella Haueri* Zitt. . . .	s	—	—	—	—			
134	» *pretiosa.* Zitt. . . .	s	—	—	—	—			
135	» (*Helcion*) *sculptilis* .	s	—	—	s	—			
136	» *pauciplicata.* Zitt. .	s	—	—	—	—			
137	» *Strambergensis* Zitt. .	s	—	—	—	—	Stanislowitz.		
138	» *problematica* Zitt. .	—	—	—	s	—			
139	*Scurria oxyconus* Zitt. . . .	s	—	—	—	—			
	Ordnung: **Opisthobranchiata.**								
	Sect.: Tectibranchiata.								
	Fam. Tornatellidae.								
140	*Actaeonina fusiformis.* Zitt. .	s	s	—	—	—			
141	» *amygdaloides* Zitt.	s	—	—	—	—			
142	» *ovalis* Zitt. . . .	s	—	—	—	—			
143	» *cfr. Mariae.* Buv.	s	—	—	—	—	Richalitz.		

Wenn man unter den Ablagerungen des mesolithischen Zeitalters nach einer ähnlichen Vereinigung von Gastropoden-Gattungen und Arten sucht, so wird man zunächst auf d'Orbigny's Etage Corallien geführt. Nur dort gibt es einen Formenreichthum an Gastropoden, wie in den Stramberger Schichten, während sich die Kimmeridge- und Portland-Stufen durch das spärliche Vorkommen von Schnecken auszeichnen. In ansehnlicher Zahl finden sich Gastropoden auch in der Neocomstufe, allein die Arten vertheilen sich in anderer Weise auf die verschiedenen Gattungen als im jurassischen Coralrag oder in den Stramberger Schichten.

Es steht heute wohl ziemlich fest, dass d'Orbigny in seinem Etage Corallien eine Anzahl von Ablagerungen zusammenfasste, welche in ihrer Facies miteinander übereinstimmen, jedoch nicht alle das gleiche Alter besitzen. Man weiss jetzt z. B., dass die Corallen führenden Schichten von St. Mihiel, in der Meuse, oder von Chatel Censoir und Coulanges in der Yonne einen etwas tieferen geologischen Horizont einnehmen, als das Coralrag von Tonnerre (Yonne), Valfin (Ain), oder das von Nattheim und Kelheim im schwäbisch-fränkischen Jura. Auch das Coralrag der älteren Abtheilung der Tithonstufe (Inwald, Wimmis, Pirgl, Mont Salève und Sicilien) ist sicherlich nicht gleichaltrig mit dem englischen Coralline, Oolite oder dem Coralrag der Meuse und des Berner Jura.

Um das Verhältniss der Stramberger Gastropoden-Fauna in ihrem allgemeinsten Charakter zum jurassischen Coralrag, zur älteren Tithonstufe und zum Neocomien leichter ersichtlich zu machen, habe ich nach Buvignier, Etallon, Gemmellaro und d'Orbigny die Gattungen, sowie die Anzahl der aufgezählten Arten: 1) aus dem Coralrag des Meuse-Departements; 2) aus dem Coralrag von Valfin; 3) aus dem tithonischen Coralrag von Sicilien und 4) aus den Neocomien neben einander gestellt.*) Obschon diese Tabelle schon wegen der mehrfach verschiedenen Ansichten der einzelnen Autoren bezüglich der Gattungs- und Artenbestimmung nur einen ganz oberflächlichen Einblick in den wirklichen Sachverhalt gewähren kann, so genügt sie doch zur Feststellung des angedeuteten Verhältnisses.

---

*) Ich habe bei dieser Zusammenstellung die Bestimmungen der genannten Autoren, ohne Kritik zu üben angenommen und nur ausnahmsweise bei augenfälligen Irrthümern die Gattungs- oder Speciesbestimmung verändert.

Obere Tithonstufe (Stramberger Schichten)	Coralrag des Meuse-Departements (nach Buvigier)	Oberes Coralrag von Valfin (nach Etallon)	Untertithonisches Coralrag von Sicilien (nach Gemmellaro)	Neocom (nach d'Orbigny)
Pteroceras 1	*Pteroceras* 2	*Pteroceras* 3	*Pteroceras* 1	*Pteroceras* 7
Alaria 1	*Rostellaria*(*Alaria*)1	—	—	*Strombus* 1
Purpuroidea 3	*Purpuroidea* 4	*Purpuroidea* 1	*Purpuroidea* 2	*Rostellaria Lam.*
Purpurina 1	? *Pleurotoma* 1	—	—	*Chenopus* 1
Columbellaria 4	—	*Columbellaria* u. *Zittelia* (nach *Guirand*) } 3	*Zittelia* 2	*Fusus* 2
Zittelia 4	—			*Pyrula* 2
				Columbellina 1
Brachytrema 1	—	*Fusus* 1	—	*Nerinea* 7
Itieria 10			*Itieria*	—
Ptygmatis 2	*Nerinea* } 38	*Nerinea* } 28	*Nerinea u.* } 54	—
Nerinea 11			*Cryptoplocus*	—
Cryptoplocus 3				—
Cerithium 15	*Cerithium* 13	*Cerithium* 7	*Cerithium* (*Euostoma*) } 12	*Cerithium* 15
Euostoma 3		*Euostoma* 1		
Chilodonta 2	*Chilodonta* (*Cerithium*) 1	*Chilodonta* 1	*Chilodonta* (*Petersia*) 3	—
Ceritella 1	—	—	—	*Eulima* 2
Exelissa 1	—	—	—	*Scalaria* 2
Scalaria 1	—	*Turritella* 1	*Turritella* 1	*Turritella* 4
Chemnitzia 5	*Chemnitzia* (*Melania*) 2	*Chemnitzia* 4	*Chemnitzia* } 5	*Chemnitzia* 2
			Pseudomelania	
Natica 4	*Natica* 4	*Natica* 2	*Natica* 12	*Natica* 8
Tylostoma 4	—	*Tylostoma* (*Pterodonta*) 1	*Tylostoma* 3	*Tylostoma* (*Turritiger*) 1
Narica 3	vgl. *Neritopsis*	vgl. *Neritopsis*	—	—
		Stomatia 1	*Stomatica* 1	*Avellana* 2
Nerita 4	*Nerita* 5	*Nerita* 2	*Nerita* 13	*Neritа* 1
Neritopsis 4	*Neritopsis* 1	*Neritopsis* 3	*Neritopsis* 4	*Neritopsis* 2
Pileolus 1	*Pileolus* 5	*Pileolus* 3	*Pileolus* 3	*Paludina* 4
Rissoina 1	*Rissoa* 3	*Rissoa* 3	—	*Solarium* 2
Onkospira 3	*Littorina* 2	—	—	*Straparolus* 1
Turbo 7	*Turbo* 6	*Turbo* 6	*Turbo* 2	*Turbo* 13
	Rotella 1			
Phasianella 1	—	*Phasianella* 3	*Phasianella* 3	*Phasianella* 1
Trochus 10	*Trochus* 13	*Trochus* 4	*Trochus* 7	*Trochus* 7
Liotia 1	*Liotia*(*Delphinula*)5	—	—	*Delphinula* 1
Pleurotomaria 7	—	—	*Pleurotomaria* 5	*Pleurotomaria* 3
Ditremaria 4	*Ditremaria* 2	*Ditremaria* } 5	—	—
Trochotoma 3	*Trochotoma* 1	*Trochotoma*		
Fissurella 2	*Fissurella* 1	*Fissurella* 1	—	—
Rimula 4	—	*Rimula* 1	—	—
Emarginula 1	*Emarginula* 1	*Emarginula* 1	—	*Emarginula* 1
Patella 6	*Patella* } 6	*Patella* } 1	—	*Patella* (*Helcion*) 3
Scurria 1	*Scurria*			
Actaeonina 4	*Orthostoma* 7	*Acteon* } 8	*Actaeonina* 2	*Acteon* 9
	Tornatella 5	*Actaeonina*		*Bulla* 1
		Dentalium 1		

Die Analogie mit dem jurassischen Coralrag ist nach dieser Tabelle unbedingt am grössten. In der Meuse und bei Valfin finden sich so ziemlich dieselben Gattungen wie bei Stramberg und auch in der numerischen Vertheilung der Arten zeigt sich eine grosse Uebereinstimmung.

Aehnliche Analogien hinsichtlich der Gattungen bietet das untere tithonische Coralrag von Sicilien, während dagegen die untere Kreide durch eine stärkere Quote von *Siphonostomata*, durch das Zurücktreten der *Nerineen* und *Nerita's*, durch das Fehlen der Gattungen *Trochotoma*, *Ditremaria*, *Chilodonta* und durch die verhältnissmässig starke Entwickelung der Gattungen *Eulima*, *Scalaria*, *Turitella* und *Avellana* ein anderes Gepräge erhält.

Der Umstand, dass bis jetzt aus der unteren Kreide keine «Corallenfacies» bekannt geworden ist, erklärt sicherlich wenigstens theilweise diese Abweichungen, allein auch dann, wenn man auf die einzelnen Arten eingeht, treten die Aehnlichkeiten mit Formen aus dem jurassischen Coralrag weit bestimmter hervor, als jene mit cretacischen Typen.

Für sehr viele Stramberger Gastropoden lassen sich geradezu jurassische Vorläufer auffinden, welche sich nur durch geringfügige Abweichungen unterscheiden lassen.

Bei flüchtiger Betrachtung macht die Gastropoden-Fauna von Stramberg einen so entschieden jurassischen Eindruck, dass über diesen Punkt alle Fachmänner, welchen ich das im Münchener Paläontologischen Museum vereinigte Material zeigen konnte, übereinstimmender Meinung waren.

Die Prüfung der einzelnen Arten führt jedoch zu dem Resultat: dass die Stramberger Schichten in überwiegender Mehrzahl neue, lediglich auf die tithonische Stufe beschränkte Arten enthalten, welche in ihrem allgemeinen Gepräge etwas an die Gastropoden der unteren Kreide und in viel höherem Grade an die des jurassischen Coralrags erinnern.

Unter den 143 Gastropoden der Stramberger Schichten gehören nicht weniger als 110 der oberen Tithonstufe ausschliesslich an.

Am engsten verknüpft mit den Stramberger Schichten hinsichtlich der Gastropoden erweisen sich jene Corallenkalke der mediterranen (alpinen) Provinz (Inwald, Pirgl, Plassen, Wimmis, Mont Salève, Murles bei Montpellier, Sicilien), welche ich der älteren Abtheilung der Tithonstufe zugewiesen habe und welche alle jedenfalls einem gemeinsamen Horizont angehören. Mit diesem «untertithonischen Coralrag» theilen die Stramberger Schichten nicht weniger als 25 Arten und zwar unter diesen einige der häufigsten und charakteristischen Formen. Es zeigt sich allerdings in der Regel die Erscheinung, dass die im obern Tithon gemeinen Arten im ältern Tithon selten vorkommen und umgekehrt, zuweilen aber sind die gemeinsamen Arten auch in beiden Abtheilungen zahlreich verbreitet.

Aus der Juraformation gehen 18 Arten in die Stramberger Schichten über und zwar finden sich von diesen 6 Arten im Diceraskalk von Kelheim, 6 im oberen Coralrag von Valfin, 5 im ältern Coralrag von St. Mihiel, Chatel Censoir etc. und 4 im Kimmeridgen und Portlandien.

Mit der unteren Kreide besitzen die Stramberger Schichten keine gemeinsame Art.

Die 17 jurassischen Gastropoden der Stramberger Schichten sind:

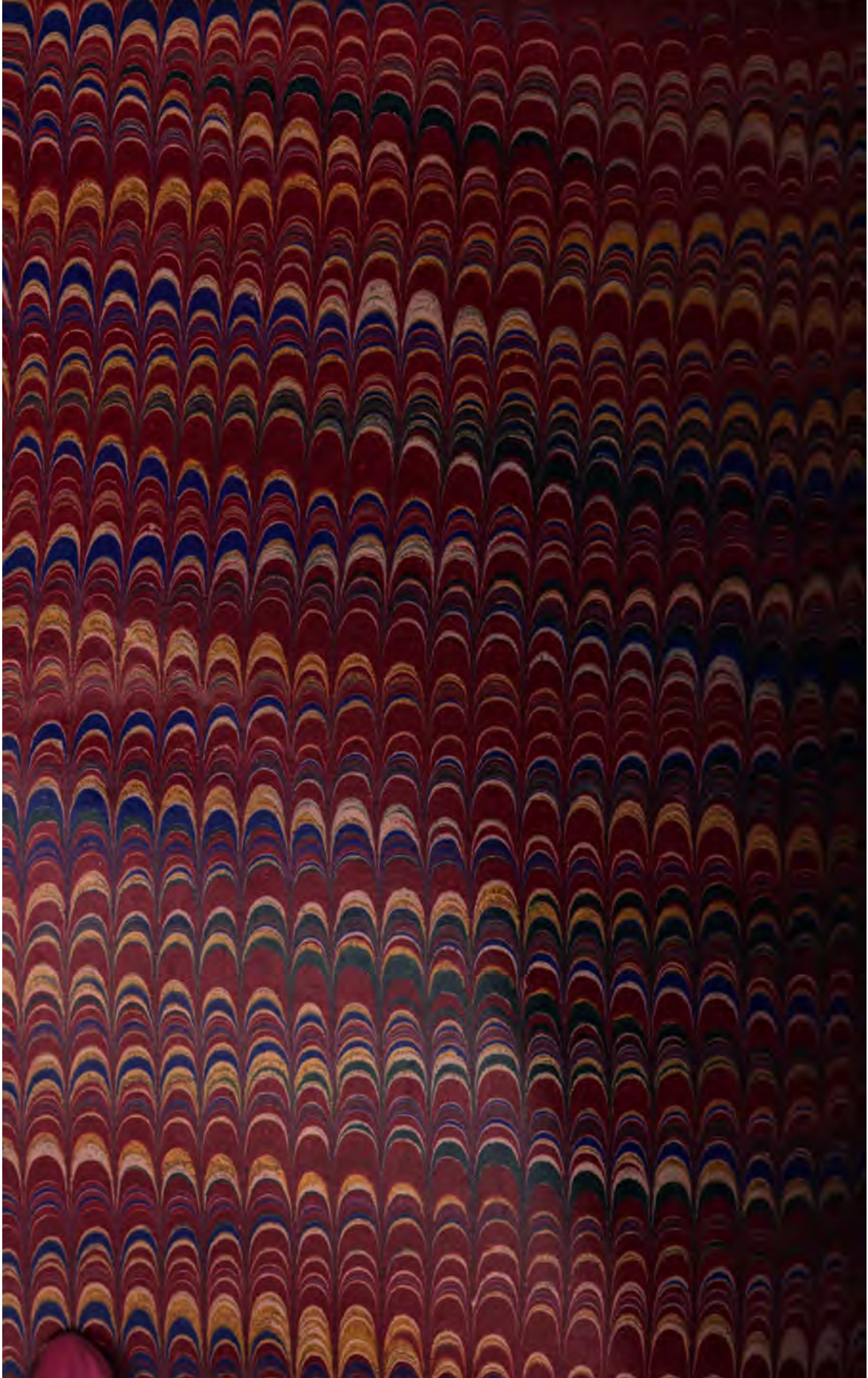
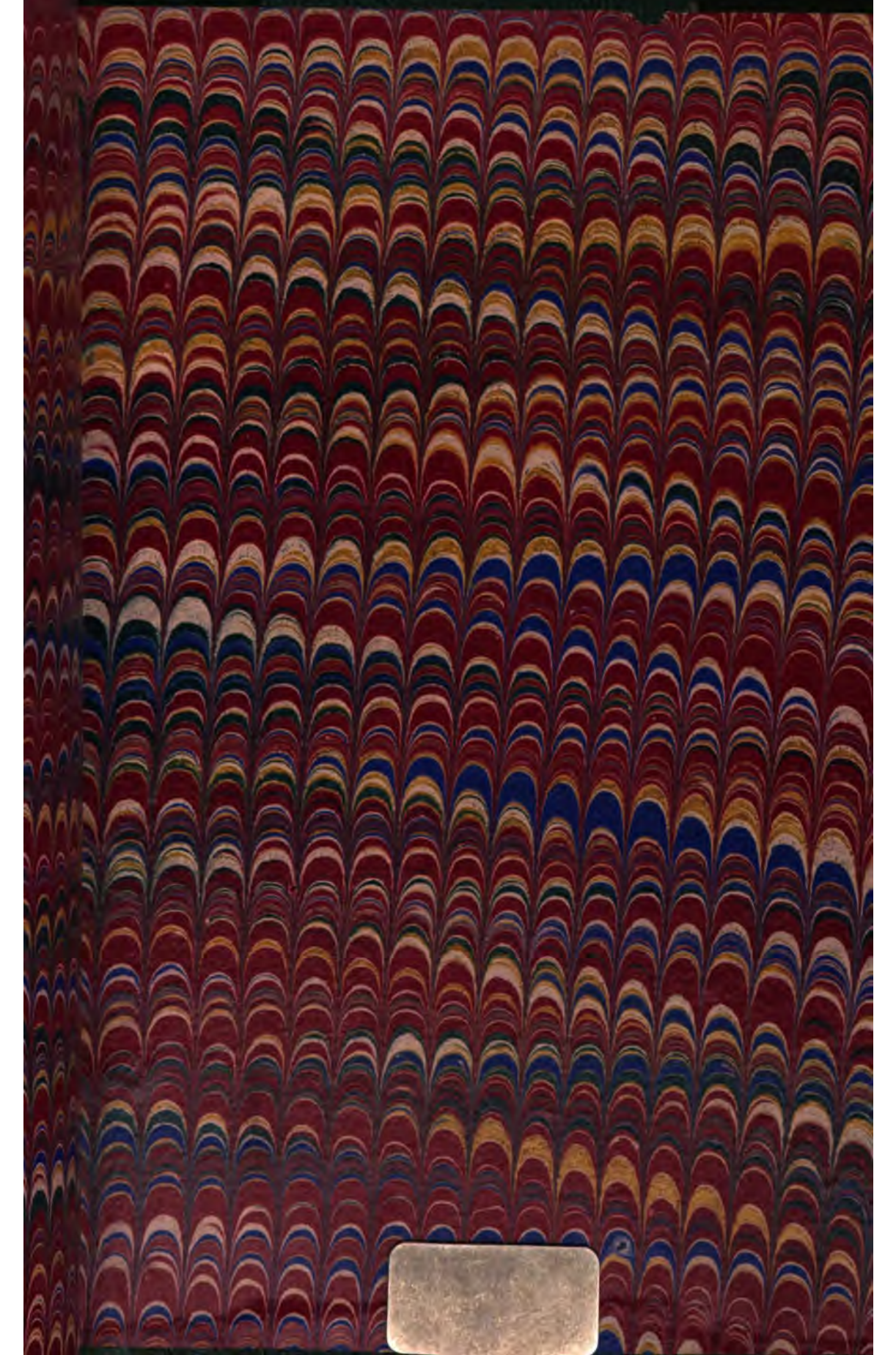
1. *Itieria Cabanetiana* d'Orb.
2. » *Staszycii* Zeuschn.
3. » *Austriaca* Zitt.
4. *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemm.
5. » *Carpathica* Zeuschn.
6. *Nerinea Defrancei* Desh.
7. » *cfr. Goodhalli* Sow.
8. *Cryptoplocus succedens* Zitt.
9. *Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt.
10. *Natica elegans* Sow.
11. » *Cireyensis* Loriol.
12. *Neritopsis decussata* Mstr.
13. » *imbricata* Etall.
14. *Turbo Eryx* d'Orb.
15. *Trochus crassiplicatus* Etall.
16. » (*Monodonta*) *clatrathus* Etall.
17. *Trochotoma auris* Zitt.
18. *Actaeonina cfr. Mariae.*

Von diesen 17 Arten können *Nerinea cfr. Goodhalli*, *Trochotoma auris* Zitt. und *Actaeonina cfr. Mariae* kaum gerechnet werden, da das vorliegende Material keine ganz zuverlässige Bestimmung gestattet.

Ueberblickt man nun die 15 noch übrig bleibenden Arten, so zeigt sich, dass dieselben entweder sehr indifferente Merkmale besitzen (*Cryptoplocus succedens, Chemnitzia Gemmellaroi, Natica elegans, Natica Cireyensis, Neritopsis imbricata)*, oder die Stramberger Varietäten unterscheiden sich von den jurassischen Vorläufern durch kleine aber immerhin leicht bemerkbare Differenzen (*Nerinea Defrancei, Neritopsis decussata, Turbo Eryx)*, oder die gemeinsamen Arten sind in der Tithonstufe sehr gemein und im oberen Jura äusserst selten (*Itieria Staszycii, Itieria Austriaca, Ptygmatis pseudo-Bruntrutana, Pt. Carpathica*) oder sie sind in der Tithonstufe überaus selten und im oberen Jura häufig (*Itieria Cabanetiana, Neritopsis decussata* und *imbricata, Trochus clathratus).*

An eine genaue chronologische Parallelisirung der Stramberger Schichten mit irgend welchen ausseralpinen marinen Jura-Ablagerungen kann unter diesen Verhältnissen nicht gedacht werden; wohl aber erweisen sich die Tithonbildungen nach ihrer Gastropoden-Fauna bestimmt als eines der jüngsten Glieder der Juraformation, mit welcher sie namentlich durch die ältere Abtheilung der Tithonstufe innig verbunden sind.

In zoologischer Hinsicht verdient eine Erscheinung besondere Beachtung. Sehr häufig macht die Gattungsbestimmung der Gastropoden grosse Schwierigkeiten, namentlich wenn man die fossilen Arten in die zahlreichen eng begrenzten Genera und Subgenera der neueren Conchyliologen einzutheilen

versucht. Es finden sich nämlich verhältnissmässig selten Formen, welche genau auf die Diagnose der recenten Conchyliengattungen passen, weit öfter begegnet man Formen mit Merkmalen, die in der Jetztzeit auf mehrere Gattungen vertheilt sind. Ich habe im Vorhergehenden vielfach Gelegenheit gehabt, solche «Collectivtypen» hervorzuheben und kann hinsichtlich des Näheren insbesondere auf die den Gattungen *Columbellaria*, *Zittelia*, *Cerithium*, *Natica*, *Nerita*, *Onkospira*, *Turbo* und *Trochus* vorausgeschickten Bemerkungen verweisen. Die Gastropoden der mesozoischen Periode verhalten sich zu jenen der Tertiär- und Jetzzeit ganz ähnlich wie die eocänen Säugethiere zu ihren neogenen oder recenten Abkömmlingen. Es bilden nämlich die alten Mischtypen gewissermaassen eine Mutterlauge, aus welcher sich im Verlaufe der Zeit die verschiedenen jüngeren Formen auskrystallisirt haben.

Mahlau & Waldschmidt. Frankfurt a. M.